









ESEN-CPS-BK-0000001050-ESE

00471193







# مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس - القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٤٦٩

المجلد العشرون

العدد الأول ١٩٨١

## هيئة التحرير

رئيس التحرير  
دكتور سيد مرتضى

نائب رئيس التحرير  
دكتور محمد فهمي صقر

أمين الصندوق  
مهندس مدحت العليلى

دكتور محمد محمد الهاشمي  
دكتور علي محمد كامل  
دكتور أحمد خالد علام  
دكتور توفيق أحمد عبد الجواد  
دكتور حامد حسنين عامر  
دكتور صلاح السبكي  
دكتور عبد الرازق عبد الحليم  
مهندس عبد الملك العصفوري  
دكتور فؤاد بهجت  
دكتور محيي الدين سليم  
دكتور محمد زكي حواس  
دكتور محمد العدوي ناصف  
دكتور محمود أبو زيد

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

- ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

## اشتراكات المجلة :

- يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .
- ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوى للمهندسين ٦ جنيهات  
الاشتراك السنوى لغير المهندسين ١٠ جنيهات  
الاشتراك السنوى للهيئات ٢٠ جنيهات  
وخارج مصر :

للأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنويا  
والهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا  
وذلك عن الأربع اعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .  
وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

## الاعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر  
القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت ٧٥٥٤٩٠



## محتويات العدد

التشييد والبناء	التصنيع والانتاج	الخامات الأولية والصناعات الكيماوية
<p><b>القسم العربي :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تأبين المرحوم محمد محمود ابراهيم</li> <li>١. د. ابراهيم ادهم الدمرداش</li> <li>٢. د. سيد مرتضى</li> <li>● المؤتمر الحادى عشر للجمعية الدولية للكبارى والانشاءات</li> <li>١. د. ابراهيم ادهم الدمرداش</li> <li>٦</li> <li>● ندوة معمارية</li> <li>لجنة العمارة بالمجلس الاعلى للثقافة</li> <li>١٦</li> <li>● جامعة الازهر الشريف</li> <li>٣٦. د. احمد خالد علام</li> <li>● مستوى أداء الخدمات العامة ومشاكل انخفاضها</li> <li>٤٥. جمعية التخطيط</li> <li>● ملامح فيضان ١٩٨٠ والتنبؤ بالايراد المالى للنيل عام ١٩٨١/٨٠</li> <li>٥. د. محمد عبدالهادى راضى</li> </ul>	<p><b>القسم العربى</b></p> <p>● ● ●</p> <p><b>القسم الافرنجى</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تحليل الابار ذات الاحتراق الكامل</li> <li>د. حلمى محمد صادق حتجوت</li> <li>٣٨</li> <li>● دراسة للمتغيرات المؤثرة على الربط بين البورسلين وسبيكة النكل كروم</li> <li>د. مهدي شحانه</li> <li>د. محمد سعيد الصديق</li> <li>د. عبد الرازق عبد الحليم</li> <li>٤٣</li> <li>● طرق ازالة تلوث المياه بخامات البترول ومنتجاته</li> <li>٥٠١. د. محمد مدحت بدر</li> <li>٥٠. م. مصطفى أبو الفتوح</li> <li>● تطبيقات لاستخدام الاشعة تحت الحمراء للتعرف على الخواص السطحية للعوامل الحفازة</li> <li>د. اشرف عمر</li> <li>١٥٧</li> </ul>	<p><b>القسم العربى :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تأبين المرحوم محمد محمود ابراهيم</li> <li>١. د. ابراهيم ادهم الدمرداش</li> <li>٢. د. سيد مرتضى</li> <li>● المؤتمر الحادى عشر للجمعية الدولية للكبارى والانشاءات</li> <li>١. د. ابراهيم ادهم الدمرداش</li> <li>٦</li> <li>● ندوة معمارية</li> <li>لجنة العمارة بالمجلس الاعلى للثقافة</li> <li>١٦</li> <li>● جامعة الازهر الشريف</li> <li>٣٦. د. احمد خالد علام</li> <li>● مستوى أداء الخدمات العامة ومشاكل انخفاضها</li> <li>٤٥. جمعية التخطيط</li> <li>● ملامح فيضان ١٩٨٠ والتنبؤ بالايراد المالى للنيل عام ١٩٨١/٨٠</li> <li>٥. د. محمد عبدالهادى راضى</li> </ul>
<p><b>القسم الافرنجى :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● انتقد المبر لجهد المقاومة للمونة الاسمنتية</li> <li>د. عزت هاشم مرسى</li> <li>٤</li> <li>● الجهد السابق على التربة كمادة قابلة للتصلد</li> <li>د. محمد قاسم السمنى</li> <li>١٦</li> </ul>	<p><b>القسم الافرنجى</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● طرق تصميم منطق المصفوفات المبرمجة</li> <li>د. محمد زكى عبد المجيد</li> <li>٢٤</li> <li>● تأثير الضغط الافقى على المجال الكهربى فى ثغرة القضيب والمستوى</li> <li>د. نبيل محمود فراج</li> <li>٣٣</li> </ul>	<p><b>القسم العربى :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● تأبين المرحوم محمد محمود ابراهيم</li> <li>١. د. ابراهيم ادهم الدمرداش</li> <li>٢. د. سيد مرتضى</li> <li>● المؤتمر الحادى عشر للجمعية الدولية للكبارى والانشاءات</li> <li>١. د. ابراهيم ادهم الدمرداش</li> <li>٦</li> <li>● ندوة معمارية</li> <li>لجنة العمارة بالمجلس الاعلى للثقافة</li> <li>١٦</li> <li>● جامعة الازهر الشريف</li> <li>٣٦. د. احمد خالد علام</li> <li>● مستوى أداء الخدمات العامة ومشاكل انخفاضها</li> <li>٤٥. جمعية التخطيط</li> <li>● ملامح فيضان ١٩٨٠ والتنبؤ بالايراد المالى للنيل عام ١٩٨١/٨٠</li> <li>٥. د. محمد عبدالهادى راضى</li> </ul>



## فى تأبين

### المرحوم الاستاذ محمد محمود ابراهيم

رئيس قسم هندسة التعدين الأسبق



المرحوم الاستاذ محمد محمود ابراهيم

واستخراجها ، واستثمار مناجمها واستغلالها  
مخالفا فى ذلك آراء الزملاء ، من مصريين ونزلاء .  
وما أكثر ما كتب ونشر ، مدافعا عن رأيه  
ومستمسكا به ، ومتنفلا من الذهب الى الحديد  
والفحم وغيرها ، وقد تحققت نبوءته فى كثير  
منها . ولعل أروع مثل ما ذكره عن فحم سيناء  
وقد أصبح حقيقة ، وما قاله عن منجم الرجل  
الواحد ، عندما قيل له ان صحراء مصر متحف

لقد فجعت أسرة الهندسة كما جزعت  
جمعية المهندسين المصرية ، لوفاة زميل كريم  
وأستاذ فاضل ، هو الأستاذ محمد محمود  
ابراهيم الرئيس الأسبق لقسم هندسة التعدين  
لكلية الهندسة جامعة القاهرة ، وعضو الهيئات  
الاستشارية المختلفة للانتاج والثروة المعدنية  
ومدير معهد الصحراء ثم مركز أبحاث البناء  
فخلا بفقده مركز الصدارة بين مهندسى التعدين  
بل وبين الجيولوجيين على السواء .

ذلك أن فقيدنا ، رحمه الله ، قد ملك  
الناحيتين وجمع بين الثقافتين فهو مهندس  
بمعنى الكلمة ، وجيولوجى من الطراز الأول .  
وتلك صفتان لا يجتمعان الا نادرا ولا يتفقان  
لفرد الا قليلا . ومن أجل هذا كان زميلنا  
الراحل همزة الوصل بين الفئتين ، مقدرا من  
الجهتين ، يفخر به المهندسون ، ويجله  
الجيولوجيون . فهو يفضّل المهندسين  
بجيولوجيته ، ويقدم الجيولوجيين بهندسته ،  
يتنازعه كل فريق ويود أن يستخلصه لنفسه .  
ولكنه خلفه الكريم أبى عليه الا أن يكون عادلا  
مقسما بين أبناء العمومة ، وبلسما شافيا لما  
عسى أن يكون من حساسيات المهنة .

كان ، رحمه الله ، عالما ينفع بعلمه ، وعاملا  
متفانيا فى عمله ، مخلصا لوجه ربه ورفعته  
أمته ، دراسا لا يكمل وباحثا لا يمل . يعرف  
الوادى وصحاريه وما بها من معادن ثمينة ،  
وكنوز دفيئة ، مناديا بوجوب الكشف عنها



به عينات من معادن شتى ، ولكنها ليست من الوفرة حتى تستغل ، وها هي اليوم تفيض بالخير .

ولم يقتصر نشاط الفقيد على مجال تخصصه ، بل تعداه الى معالجة المشاريع الهامة مبدئيا رايه فيها بأمانة وصراحة . ونذكر منها على سبيل المثال لا الحصر ، تحلية مياه قارون ، والانتفاع بوادي النظراون ، ثم السد العالي ومشروع القطارة . مما يدل على سعة أفقه ومعرفته بغيره ، وعرفه لا تفوقها الا معرفته بربه ، وإيمانه بقدرته . ولا أدل على ذلك مما كتبه ونشره عن تفسير لبعض آيات الذكر الحكيم ، مستشهدا بها تارة ، ومجتهدا في سبيل فهمها تارة أخرى .

والى جانب علمه وإيمانه ، كان الفقيد صديقا صدوقا وزميلا مخلصا . يشارك صاحبه الفرح فيضاعفه ، ويشاطره الحزن فيضعفه ، تواقا الى التهئة ، سباقا الى التعزية . جاءني مرة هاشا ، وقد نما اليه خبر سره عني ، فلما

أخلفت ظنه ، تركني أسفا . وكان في فرحه كما لو كان الخير له ، وفي أسفه كما لو كان الحظ خانه .

وزارني مرة أخرى حزينا لما قرأه في إحدى الجرائد ، فلما أفهمته أن الأمر لا يعدو تشابه الأسماء ، فرح . وقد دخل على بحزنه كحزني لو صح الخبر ، وخرج بفرح كفرحي اذ لم يكن الأمر ليغني . فنعم الصديق في الحالتين .

أيها الراحل الكريم ، ان كنت قد غبت عن أعيننا ، فانك ستظل ساكنا في قلوب زملائك وأصدقائك ، كما سيظل علمك وذكرك عالقيين بأذهان تلامذتك ومريديك ، وسوف يجري اسمك على السنة من سمع بك وقرأ لك . أما روحك المؤمنة فهي مع الذين أنعم الله عليهم من النبيين والصديقين والشهداء والصالحين وحسن أولئك رفيقا .

أ.د. ابراهيم أدهم الدمرداش  
رئيس جمعية المهندسين المصرية

---

الأستاذ الدكتور محمد محمود ابراهيم أستاذ كبير قلما جاد الزمان

بأمثاله سطع نجمه على مدى الجزء الأكبر من القرن الحالى فخلد عظيم أعماله

فيما ألف وأرخ وما توارثه عنه الجمع الغفير ممن تتلمذوا عليه وأخذوا عنه .

فكان شجرة أصلها ثابت تؤتى أكلها على مر الزمان .

أ.د. سيد مرتضى

رئيس تحرير مجلة جمعية المهندسين المصرية



# التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين  
جمعية المهندسين المعماريين  
جمعية مهندسي الري



# المؤتمر الحادى عشر للجمعية الدولية للكبارى والانشاءات

فيينا من ٨/٣٠ الى ١٠/٩/١٩٨٠

## تمهيد

ان الغرض الاول من الاشتراك في المؤتمرات الدولية هو الاتصال المباشر بين المختصين من ذوى المعرفة والخبرة عندنا ، وبين زملائهم في البلاد الاخرى ، من اساتذة وباحثين ورجال الصناعة والانتاج ومنفذين . ذلك ان هذه الصلة أو الصداقة ، اذا ما توطدت ، تفتح ابواب التبادل بينهم وبيننا في مجال المهنة ، من حيث استقدام الاساتذة الزائرين ، واختيار الممتحنين الخارجيين ، والاطلاع على وجهات النظر الحديثة والجديد في مجال التطبيق ووسائله ، ومعرفة فروع العلم التى تستقطب البحوث اولا فاولا الى غير ذلك من أمور حتى لا ننقطع عن الركب، ونعرف مدارس الفكر ومواطن العمل واختصاص كل من هؤلاء ، ونحسن توجيه مبعوثينا من الدارسين والباحثين، ونستقدم خيرة الاستشاريين وأحدث العدد والالات والمواد والمراجع والمناهج ونستكمل القراءة عن الشئ بمشاهدته والسمع عن الرجل بالجلوس معه ومناقشته .

والواقع ان الكثيرين منا يعرف القديم والقديم معرفة طيبة ، ولكنهم لا يعرفون المستحدث والحديث حق المعرفة . ولولا الكتب والمجلات ، والمراسلة والمؤتمرات ، لنسينا الناس ونسينا الناس ، ولبقى القديم على قدمه لم يتطور ، وحجب عنا الحديث وحرمانا من مزاياه ولأصبحنا فى وادٍ والعالم المتقدم فى وادٍ ، نعيش فى أواخر القرن معيشة القوم فى أوائله . ولولا ان نفرا منا يلحق بمسيرة الحضارة بين الحين والحين ، ويتمسك بها ويشدنا اليها ، لانقطع الجبل الذى يصل بيننا وبين المقدمة ، ان نكون بالآخر ، غافلين عن الفرجة التى تتسع امامنا كل يوم ، حتى نصبح من العسير علينا ان نطويها لنلحق بالركب .

وكثيرا ما يسأل اولو الامر فيينا عن منتج يعرض عليهم ، أو شركة تتقدم اليهم ، فمن ابن نعرف الجواب ان لم تكن لنا دراية كافية بهذه المنتجات وتلك الشركات لاسداء النصيح . كما يحدث ان يطلب اولو الامر هيئة تحكيم ، أو لجنة

فنية دولية أو مختصين محايدين ، فكيف نعينهم فى هذا الاختيار ، اذا كنا بعيدين كل البعد عن هذا المضمار . ولا سبيل لنا فى كل ذلك الا بالاشتراك فى المؤتمرات والندوات لنعرف أمثالنا ولنعرفهم بأنفسنا ، مع الحرص على بقاء الصلة العلمية وانماؤها بينهم وبيننا .

## الجمعية الدولية للكبارى والانشاءات :

نشأت فكرة هذه الجمعية عام ١٩٢٨ أثر حفل دولى فى فيينا ، ثم قام بالدعوة اليها نفر من الاساتذة ولقيف من رجال المهنة فى أواسط أوروبا وغربها ، حتى استكمات مقوماتها وتم تأسيسها فى اكتوبر عام ١٩٢٩ . وجعلت مدينة زيورخ مقرا لها ، واختير لرئاستها الاستاذ الدكتور ارثر رون رئيس المجلس الاعلى للجامعات والمعاهد الفنية بسويسرا ، وعهد بامانتها الى استاذين بالمدرسة العليا الاتحادية للتكنولوجيا بزوريخ ETH هما الاستاذ الدكتور ماكس ريتير والاستاذ الدكتور ليوبولد كارنر . وكنت حينذاك مساعدا للآخر . فعاصرت الفكرة منذ نشأتها وتأسيسها واشتركت فى الجمعية الدولية منذ مولدها . ثم نشرت عدة بحوث فى مجلداتها ، وحرصت على حضور مؤتمراتها ، ورأست احدى جلساتها فى ميونخ عام ١٩٧٨ . وكرمت اخيرا بأن منحت ميداليته التذكارية عام ١٩٧٩ مع نخبة من الزملاء . ولا زلت كما كنت مندوبها بمصر ، وعضوا بلجنتها الدائمة واللجنة الخاصة بمنشآت الصلب .

والجمعية الدولية للكبارى والانشاءات هيئة علمية ذات بال ، بل انها لتقدم مثيلاتها بلا مجال وهى تحرص اشد الحرص على صبغتها الدولية المحايدة . ولذلك كان ولا يزال مقرها الدائم فى زيورخ بسويسرا ، وفى مبنى المدرسة العليا ETH بالذات ، كما حرصت على ان يكون رئيسها وأمينها من اساتذة سويسرا . وقد تعاقب على رئاستها بعد الاستاذ الدكتور رون كل من الاستاذ الدكتور شارل اندريه ، الذى



والتعليق عليه . فاذا ما حل موعد المؤتمر ، بدأ المؤلفون بشرح بحوثهم ، وتلاهم المعلقون ، ثم عقب الحاضرون بعد ذلك في نقاش حر . حتى اذا ما انتهى المؤتمر ، جمعت التعليقات والمناقشات والاضافات في تقرير نهائي يوزع في ما بعد . ولما نشبت الحرب العالمية الثانية عام ١٩٣٩ ، توقفت الجمعية الدولية عن عقد المؤتمرات في عامي ١٩٤٠ و ١٩٤٤ . ثم عادت الى اصدار مجلدات البحوث من جديد ، وعقدت المؤتمر الثالث عام ١٩٤٨ في مواعده بمدينة لياج بلجيكا ، وقد حضرته ايضا . وطبع له تقرير مبدئي وآخر نهائي كسالفه .

واستمر الحال على هذا المنوال الى عام ١٩٥٢ ، حيث عقد المؤتمر الرابع بمدينة كمبردج ولندن بانجلترا ، وقد شهدته كذلك . ووالت الجمعية الدولية بعد ذلك نشر مجلدات بحوث اعضائها سنويا ، وعقد مؤتمراتها مرة كل اربع سنوات . فعقدت المؤتمر الخامس بلشبونة عاصمة البرتغال عام ١٩٥٦ ، ثم المؤتمر السادس في ستكهولم عاصمة السويد عام ١٩٦٠ . والسابع في ريو دي جانيرو عاصمة البرازيل عام ١٩٦٤ ، والثامن في مدينة نيويورك عام ١٩٦٨ ، والتاسع في امستردام عام ١٩٧٢ ، ثم العاشر في طوكيو باليابان عام ١٩٧٦ وقد تخلفت عنه ، كما تخلفت عن مؤتمر البرازيل من قبل ، للمشقة وبعد الشقة ، وما زلت نادما الى اليوم .

وقد درجت الجمعية الدولية على اختيار مواضيع معينة يدور بحثها في كل مؤتمر وتجرى المناقشة فيها اثناء انعقاده ، حتى تغطي المؤتمرات أبواب الانشاءات على التوالي ، على ان يترك المجال حرا في نهاية كل مؤتمر لعرض المنجزات الحديثة ، التي تتميز بالابتكار أو الضخامة أو صعوبة التنفيذ . كما جرى العرف على ان تعقب المؤتمر رحلة علمية لمشاهدة الانشاءات الهامة وشركات الصناعة في الدول المضيفة .

### المؤتمر الحادي عشر :

عقد هذا المؤتمر عام ١٩٨٠ بمدينة فينسا الجميلة على ضفاف الدانوب ، وفي سراي هونبرج ذات التاريخ الطويل في عهد قياصرة النمسا .

كان رئيسا للمدرسة العليا ETH زيورخ وهو معروف لنا بمصر ، حيث كان مديرا لمدرسة الهندسة الملكية بالجيزة في الثلاثينيات . واعقبه في الرئاسة الاستاذ الدكتور فريتز شتوسى من زيورخ ايضا ، ثم الاستاذ موريس كوزاندييه من لوزان ، ورئيسها الحالي الاستاذ الدكتور بروانو تورليمان رئيس ETH كذلك . وهو تقليد مأثور ينصب ايضا على الامينين ، اللذين يختاران من بين الاساتذة السويسريين ، حتى يكونا على مقربة وصلة دائمتين بالرئيس .

وتعتمد الجمعية الدولية في ميزانيتها على مواردها الخاصة من اشتراكات العضوية والمؤتمرات والندوات ، وما تبيعه من مطبوعاتها ونشراتها . وللجمعية الى جانب مجلس الادارة لجنة دائمة ، ولجان فنية تخصصية تعنى بدراسة البحوث وفحصها وقبولها للنشر ، كما تعنى باختيار موضوعات المؤتمرات التي تدعو لها الجمعية كل اربع سنوات ، وكذلك الندوات التي تتخلل الفترات بين المؤتمرات . وقد كثرت هذه الندوات في السنين الاخيرة تبعا لنشاط اللجان القومية في البلاد المختلفة ، والتي تحرص على أن يكون لها نشاط ملحوظ في اطار الجمعية الدولية هذا وترحب الجمعية الدولية للكبارى والانشاءات بالتعاون مع الجمعيات الدولية التي تتحد معها في وجه من مناشطها ، مثل الجمعية الدولية للخرسانة سابقة الاجهاد ، والجمعية الدولية لبحاث التربة والاساسات . كما تضافرت اخيرا مع الجمعية الدولية للمباني العالية ، لاشتراكهم جميعا في وحدة القصد وفي العضوية ، اذ ان أغلب اعضاء هذه الجمعيات اعضاء في الجمعية الدولية للكبارى والانشاءات .

### المؤتمرات والمطبوعات

ظهر المجلد الاول للجمعية الدولية عام ١٩٣٢ وبه عدة بحوث في حساب الانشاءات المعدنية والخرسانية . وعقد المؤتمر الاول في باريس في باريس في نفس السنة . وكنت أعمل وقتئذ بمصانع كروب بالمانيا فشكلت الى باريس لحضور هذا المؤتمر . ثم توالى بعد ذلك مجلدات الجمعية الدولية عاما بعد عام ، حتى عقد المؤتمر الثاني بمدينة برلين وميونخ عام ١٩٣٦ . واشتركت فيه ايضا ، وحرصت على اقتناء تقارير كل مؤتمر ، حيث درجت الجمعية الدولية على أن تصدر تقريرا مبدئيا يشمل البحوث التي ستعرض في الجلسات ، تقوم بتوزيعه قبل الانعقاد ، ليتسنى للمشتركين دراسة ما فيه

(ج) استخدام عائمة للتحكم في ارساء عبارة  
تقل قطارا حديديا على شاطئ نهر بالصين .

(د) نوع من جسور الطرق الريفية بالمكسيك  
ذات قطاع مركب ، عبارة عن شبكيات فراغية  
هرمية من الصلب ، صبت حول اضلاعها العلوية  
بلاطة الارضية الخرسانية .

(هـ) استخدام الشبكيات الفراغية المعدنية  
في المباني الشاهقة بإيطاليا .

(و) قبة من النسيج الشبكي المعدني بالقرب  
من موسكو يبلغ قطر قاعدتها الدائرية ٢٣٢ مترا  
تقريبا .

(ز) منحنيات الاجهاد والانفعال لابرار  
الكهرباء العالية المصنوعة من مواسير الصلب ،  
والمقامة في مناطق الزلازل باليابان .

(ح) ثلاثة خزانات للمياه بمدينة الرياض  
مصنوعة من أجزاء سابقة التجهيز ، ركبت على  
الارض ، ثم رفعت هيدروليكا الى مواقعها فوق  
الاعمدة الحاملة .

(ط) سقف صندوق من الخرسانة  
الخفيفة سابقة الاجهاد والتجهيز للمبنى رقم ٢  
بمطار دي ديجول بباريس .

(ي) سقفان قشريان من الخرسانة سابقة  
الاجهاد والتجهيز لمخزين في رومانيا .

(ك) شد لاحق لسقف ضخيم بانجلترا .

(ل) حماية سفح التلال من الانهيار في هنج  
كنج بواسطة حوائط سائدة صندوقية ، مثبتة  
في الصخر بأسيار رباط مشدودة .

الى جانب عدد كبير من الرسومات الايضاحية  
المعلقة على جوانب صالات السراى ، والتي قام  
مندوبو الشركات بشرحها للاعضاء ، والافلام  
السينمائية التي عرضت بصفة مستمرة طوال  
انعقاد المؤتمر ، والتي تبين تركيب عدد غير قليل  
من الجسور والمنشآت الهامة في بلاد العالم  
المختلفة .

#### ٥ - التشييد العسير :

وشمل هذا البند بعض ما يعترى التنفيذ من  
صعاب ، كالأجواء الباردة في قمم الجبال العالية  
والحارة عند خط الاستواء ، والضيق في المناجم

ودام انعقاده اسبوعا كاملا ما بين ٨/٣٠ و ٩/٦  
وعالج المؤتمر المواضيع الاتية :

#### ١ - الروتق :

هذه قضية حائرة ، لاختلاف الذوق وفق  
الزمان والمكان والانسان . وقد زاد الاهتمام بها  
حديثا ، تبعا لزيادة الاهتمام بالتخطيط والبيئة  
وهي مثار جدل مستمر بين المعمارى الذى يهتم  
المظهر في المكان الاول ، وبين الانشائي الذى يهتم  
سلامة الهيكل واقتصاديات التنفيذ . ومن العسير  
الوصول الى قواعد ثابتة تحكم الذوق والفن  
عامة .

#### ٢ - الانشاءات الخشبية الحديثة :

لقد استخدم الخشب من عهد بعيد في بناء  
الدور والجسور ، ثم خلفه الحديد والخرسانة  
وقصر استعماله على المنشآت المؤقتة . ولكنه  
اليوم قد برز من جديد ، على اثر استحداث  
أنواع الغراء الجديدة ، وتطوير الوصلات وارتفاع  
اثمان المواد الاخرى . وبلغ من أمره ان يستعمل  
بنجاح في بناء القباب والاسطح القشرية وجسور  
الطرق .

#### ٣ - حسن الادارة في تصميم الانشاءات وتنفيذها

تزداد أهمية التنظيم والادارة كلما زاد حجم  
المشروع . ولقد ظهرت هذه الأهمية جليا في  
المثاليين الذين ضربا لذلك في مشروعى الانفاق  
لمترو هنج كنج ومترو ميونخ ، وفي المباني العالية  
بأمريكا . وقد شمل التنظيم والادارة مرحلتى  
التصميم والتنفيذ ، كما شمل اختيار الشركاء ،  
وتتابع العمليات وتوقيتها ، والعلاقة بين صاحب  
العمل والمقاول العام او المقاولين المختلفين ودراسة  
الجدوى واقتصاديات المشروع وتخطيطه ومراقبة  
الاسعار والاجور الخ . ويمثل هذا الموضوع  
الحديث اتجاها جديدا في نظام مؤتمرات الجمعية  
الدولية ، لم تعهده من قبل .

#### ٤ - المنشآت ذات الطابع الخاص :

يشمل هذا البند تفاصيل بعض المنشآت  
الخاصة مثل :

(ا) جسر للسكة الحديد على نهر بريسين  
باستراليا . وهو عبارة عن عقد ذى وتر محمول  
على بغال تحتها خوازيق .

(ب) مجرى منحني من الصلب ، على هيئة  
حدوة مفتوحة ، لقطار معلق من قضيب واحد  
بمدينة شيبا باليابان .



والقوانين الخاصة بها ، حتى تقل وسائل النقل المعيشة دون ضيق أو حرج داخل المباني الشاهقة ضرر الهزات الأرضية ، ما أمكن لذلك سبيلا .

والحق يقال ، ان المهندس المدني او الانشائي واخيرا وليس آخرا منع الصواعق ، واقلال لم يكن يعنى فى ما سبق بكل هذه الامور ، بل كان يترك شأنها لغيره ، من المعمارين وذوى الاختصاص من بقية الزملاء . وليس هذا بالطريق السوى بل ان عليه ان يتابع الدراسة اللازمة لهذه القضايا من اول الامر ، كى يدخل اعتبارها فى الحساب عند تصميم الهيكل والاساس ولا يفاجأ بما تتطلبه الحلول السليمة لمعالجة هذه المسائل من تغيير او تبديل فى عمله الانشائي .

والواقع ان فيزيقا البناء لا تعطى العناية اللازمة فى محيط المهنة ، بل انها لا تدرس بالقدر الكافى فى الجامعات والمعاهد . ولذا فان جمهرة الناس فى المناطق الحارة والمعتدلة لم تكن تدرك لعهد قريب فائدة هذه الدراسة ، فلا تزال المباني الآن خالية من وسائل التسخين والتكييف ولا يزال السواد الاعظم يعتبرها من الكماليات ، مع انها لازمة لكفاءة الانتاج . وان الكسب من رفع هذه الكفاءة ليعطى الزيادة التى تتطلبها هذه الوسائل فى تكلفة المباني ، وبخاصة اذا ما استخدمت الطاقة الشمسية فى تحقيق ذلك .

ولقد ذكر احد الباحثين ان الحوائط الحاملة مما يساعد على الاحتفاظ بالحرارة شتاء والبرودة صيفا ، وان بروز الاسقف وارتفاع دورة السطح مما يحمى المبنى من حدة الشمس . وهو ما جرى عليه العرف فى السلف الصالح ، وزاد عليه الشرفات المحيطة كما فى منطقة القنال والبواكى كما كان فى شوارع القاهرة .

واسهب آخرون فى حساب كمية الحرارة اللازمة للتسخين ، وتأثير مواد البناء على حفظها او فقدها . وقارنوا نتائج الحساب ، وواقع التجارب فى الحقل على نماذج المعمل . وربما كان ارتفاع أسعار البترول حافزا على اجراء هذه البحوث فى الوقت الحاضر . وقد شملت التجارب حالتى الفرق الثابت والمتغير بين داخل المباني وخارجها . وامتدت بحوث اليابانيين حتى شملت حالة المزارع الرطبة والمسامية .

ثم انتقل الكلام بعد ذلك الى الصوتيات ،

العميقة ، وغير ذلك من ظروف قاسية ، مع ايراد امثلة لذلك من واقع الحال ، أهمها :

( ا ) بناء المحطة العليا للخط المعلق بقمة جبل ماترهورن بسويسرا ، والتى تعاو سطح البحر بما يقرب من ٣٨٠٠ متر .

( ب ) ظروف العمل فى مناجم الذهب السحيقة بجنوب افريقيا ، والتى تحكمها طاقة البشر على تحمل الحرارة مع الرطوبة العالية .

( ج ) التجارب المستفاد لتمدد الخرسانة وانكماشها ، أثناء تنفيذ مطار جدة .

( د ) مراحل تنفيذ ستة مطارات متفرقة فى زائير ، مع بعد الشقة ، ووعورة المكان وظروف العمل القاسية .

( هـ ) اقامة بعض الجسور فى شمال استراليا ، وغينيا الجديدة ، والجزر الجنوبية بالمحيط الهادى .

( و ) تشييد جسر بوخرايت فى سفح الالب بالنمسا ، والمصنوع من اجزاء جاهزة مسبقا ، نظرا لظروف المنطقة من جوية وجيولوجية .

( ز ) اعادة بناء جسر أزرج على الطريق ما بين باريس وليون ، بعد تلف ٧ ٪ من اسلاك الشد المسبق داخل الخرسانة .

( ح ) تزويد الابراج الاربعة لافريزكورمورانت فى منطقة بترول بحر الشمال ، باسلاك الشد المسبق ، باستخدام طريقة الشدة المنزلقة وتحت الظروف الجوية القاسية ، والبحرية التى لاتقل عنها قسوة .

## ٦ - فيزيقا البناء :

من شأن فيزيقا البناء معالجة الحرارة والبرودة داخل المباني ، بالتسخين شتاء والتكييف صيفا ، وكذلك الرطوبة بحفظها فى نطاق ما يروق البشر . هذا الى دراسة الحرائق واسبابها ، وما يساعد على اشتعال النار وشدها ، وما يستخدم من وسائل لاطفائها ومع حدوثها ، وانقاذ الناس والمتاع عند اندلاعها . الى جانب قضايا الصوت والضوضاء ، حتى نسمع ما نريد ان نسمعه من كلمة ولحن ، ونمنع عنا ما لا نريد ان يصل الى سمعنا من صخب خارجي ، مهما كان مصدره . فضلا عن دراسة الاهتزاز ، وجعله فى حدود الطاقة البشرية وتحملها ، كى تتسنى ومنع الضوضاء ، ووجوب استكمال المواصفات

(ب) نموذج رياضي يمثل السلوك الدينامي لكابل يحمل جسرا أو شدة .

(ج) برنامج لحساب الزحف والانكماش في المنشآت الخرسانية .

(د) برنامج لحساب الجسور المعلقة من كبلات .

(هـ) برنامج لحساب الاعمدة الخرسانية في المجمعات البنية .

(و) طريقة لحساب الاجهزادات على مرحلتين .

(ز) الاستعانة بالتصوير لايضاح القضايا الهندسية الانشائية .

(ح) النموذج الرياضي وحقيقة المنشأ .

(ط) الصلة بين الانسان والحاسب .

(ي) بديل للبرامج الجاهزة .

(ك) التناقص بين البرنامج الرئيسى والبرامج الفرعية .

(ل) كيفية الانتفاع بالبرامج .

(م) دعوة الى تخصص في هندسة البرامج

(ن) برنامج سويسرى للمفردات المحددة يصلح للدرس والتطبيق والبحث على السواء .

(س) دور الحاسب الالىكترونى فى تصميم المنشآت الكبرى .

بالاضافة الى كثير من التصميمات التى رصعت بها جدران الصالات الجانبية ، والتى تعتمد على برامج الحاسب الالىكترونية .

## ٨ - الحديث فى عالم الجسور العظمى :

لقد أتاح استخدام الصلب عالى المقاومة ، والصاب الغير قابل للصدأ ، للمهندس آفاقا جديدة فى تصميم الجسور المعدنية ، وبخاصة بعد ان زادت معرفته بقضايا الاتزان وعدم الاستقرار والانبعاج والامديدات والتذبذب وغيرها ، وبعد ان انتشر استخدام الحاسب الالىكترونى بنجاح .

ومنع الضوضاء ، وتزداد مناعة الواجهات لمرو الاصوات خلالها .

## ٧ - استخدام الحاسب الالىكترونى فى مجال الهندسة الانشائية :

لقد دخلت الهندسة الانشائية كغيرها من فروع الهندسة والعلوم الاخرى ، عصر الحاسب الالىكترونى، الذى اصبح رفيق الدارس والباحث والمصمم والمنفذ على السواء . فهو ادق من المسطرة الحاسبية ، واسرع من الحاسبات الميكانيكية ، التى تدار باليد او الكهرباء . كما ان منه ما يبلغ حجم الكف او هو أسفر ، ومنه ما يبلغ حجم البهو او هو اكبر . وهو يخدم جميع الاغراض ، من الحساب البسيط الى العمليات الرياضية المتشعبة والمعقدة .

وفوق ذلك ، فهو ليس حاسبا يعينك فى الجمع والضرب فحسب ، بل هو خازن للمعلومات ، وحال للمعادلات . تسأله فيجيب ، وتطلب منه فيعطيك ، وتأمره أمرا فيطيعك فيما امرت ، ولو كان هذا الامر منهاجا تملأ خطاه الملفات ، وتفصيله المجلدات . كل ذلك فى دقة لها العجب وسرعة كلمح البصر أو اقرب . كانه جان فسيحان من علم الانسان .

ولم يقتصر امره على الطاعة ، بل انه يقدر على ما يخرج من الطاقة . فهو يرسم ويصمم ، ويقارن ويختار ، ويهذى الى الافضل والامثل . تعطيه القضية ، التى لا تحلل الا بالمعادلات التفاضلية المعقدة ، فيحيلها الى نموذج رياضي قريب منها ، ثم يعالج هذا النموذج حتى يعطيك الجواب المقرب ، الذى يزداد قربا من الحقيقة ، كلما زاد النموذج قربا من الواقع .

ومن امثلة ذلك انه يقطع البلاطة طولاً وعرضا حتى تصير شبكة مصبغات ويفصل القبة حبة فحبة حتى تصبح شبكية من المفردات الممتدة ، ثم يعالج هذه المصبغات وتلك المفردات حتى يصل الى اقرب جواب . وبذلك يرتفع من خادم امين الى زميل معين .

وتتلخص البحوث التى قدمت فى المؤتمر فيما يلى :

(١) برنامج لايجاد القطاع الامثل لعمود وعتب من الصلب الملحوم .



طرف الكابولى الى طرف الكابولى المقابل فيربط بينهما .

وبالرغم مما استحدثت في صناعة الصاب وطرق استخدامه ، فان التقدم الذى احرزته الخرسانة سابقة الاجهاد في ميدان الانشاء قد جعل منها منافسا كبيرا للصلب ، حتى احتلت هذه المادة الجديدة مكانا مرموقا في هندسة الجسور ، وبخاصة بعد أن زيدت مقاومة الاسمنت واسرع شكه ، واستحدثت من الصلب أنواع عالية الشد ، استخدمت في الاجهاد المسبق وبعد أن اتقن تثبيت الاطراف ، وضبط القياس بالموقع ، واحكم التصميم بادخال عوامل الزحف والانكماش وغيرها في الحسابان ، وبعد أن استخدم الخلط الالى واتقن التنفيذ والصب وعمل الوصلات ، واستعملت الشدات المنزلفة ، الى غير ذلك من أمور زادت من الثقة والامان ، حتى أصبحت القطاعات اصغر واخف من مثيلاتها الخرسانية ، بل قريبة في ابعادها العامة من مقاييس الصلب . ولذلك امكن استخدام الخرسانة سابقة الاجهاد في بناء الجسور الكبرى مقتفية أثر الصلب ومنتهجة نهجه .

واصبح الجسر الكبير من الخرسانة السابقة الاجهاد عبارة عن قطع سابقة التجهيز في المصنع تحمل الى الموقع اثنتاتا ، ثم تربط باسلاك الشد تباعا كحبات المسبحة ، حتى اذا ما انتهى تركيب الجسر ، وشدت أوصاله ، وثبتت اسلاكه اضحت أجزاؤه جميعا كفقرات الظهر ، ولم تعد شتى . كما أصبحت طريقة التركيب الكابولية ، التى تتبع في بناء الجسور من الصاب ، منهاجا لبناء الجسور من الخرسانة سابقة لاجهاد وعلقت اعتبارها الصندوقية من كبلا ، تحملها أبراج عالية شأنها في ذلك شأن الصلب سواء بسواء .

هذا وقد أسهب الباحثون في شرح الحديث عن أشكال الجسور تم تصميمها ثم تنفيذها مستعينين بالصور والافلام ، وما ازدانت به حوائط القصر من لوحات ، توضح مراحل الحساب والانشاء بما في ذلك الاساس . وهى تمثل مجموعة قيمة من الجسور في بلاد مختلفة ، منها ما هو من الصلب ، ومنها ما هو من الخرسانة سابقة الاجهاد ، كما ان منها ما هو على هيئة اعتبار ، وما هو على هيئة عقود ، أو ما هو مشدود بكبلاات محمولة على أبراج عالية .

ويتجه التصميم الان الى ايثار الالواح والقطاعات الصندوقية على اضلاع الشبكيات الفراغية في جسور الطرق ، لما للوح من وحدة الشكل ، والصندوق من معاوقة للالتواء . ويغلب ان يكون الصندوق مفردا او مثنى وفقا لعرض الجسر ، كما يمكن ان يكون متعدد الخلايا .

اما جسور السكك الحديدية ، فما زالت تستخدم الكمرات الطولية والعرضية في ارضياتها على أن تربط الكمرات الرئيسية بشكالات عرضية أو اطارات ، تجعل منها ومن الشكالات العلوية والسفلية هيكلًا فراغيا جاسئا .

ويتجه التصميم الحديث الى تخفيف الحمل الميت ما أمكن ، وذلك بربط البلاطة الخرسانية والشفاه العليا للكمرات الرئيسية بدسر كافية حتى تعمل معا ، أو بالاستعاضة عن البلاطة بأوح من الصلب ، به كرايات تقوية ، يحمل مباشرة قوالب الاسفلت التى تمثل سطح الطريق . وبذلك امكن استخدام الاعتبار البسيطة والمستمرة لفتحات طول كثيرا عما سلف او شدها بعدة كبلاات مائلة ، أو حبال من اسلاك مرصوفة أو صفائر مجدولة تحملها أبراج عالية . ولقد انتشر هذا النوع من الجسور ، حتى خلف التصور والجسور المعلقة في الفتحات الواسعة .

ومن سمات الجسور المعدنية الحديثة تراجع البرشام امام اللحام ، حتى كاد ان يختفى في المصنع والحقل على السواء . وأصبحت الاجزاء المجمع في المصنع للحومة ، والمركبة في الحقل موصولة بمسامير احتسك . وهو نوع جديد من الرباط تستخدم فيه مسامير قلاووظ من صلب على المقاومة ، تربط رؤوسها بذراع خاصة ، لتضغط الاسطح بدرجة فائقة ، حتى تأبى الانفصال الا بالتغاب على ما بينها من احتكاك . وبذلك تختلف عن البرشام فلا يحمى عليها ، ولا تعمل بالقص مثله ، ولا تسمع لها ركزا .

ومن الظواهر الحديثة ايضا استخدام المرفاع الكبير دون الصغير . ومن ثم أصبحت القطع المصنعة اكبر حجما وثقلا ، وقلت وصلات التركيب بالحقل . وكذلك اتباع الطريقة الكابولية عند التشييد ، بحيث يبدأ تركيب اجزاء الجسر من الكتف أو الدهامة واحدا فواحدا ، حتى يصل

وفي ما يلي خلاصة ما بحث وشرح وعرض في هذا الصدد :

( ا ) بيان ان الكبلات المروحية اقل وزنا من غيرها من حبال الشد ، وأن تثبيت الكبل الخارجى فى الارض أدى الى الاقتصاد ، ما لم تكن طبيعة التربة سيئة .

( ب ) الصلب فى النهاية هو افضل المواد لبناء الجسور الكبرى ، كما يتضح من الامثلة المقارنة

( ج ) زيادة الاحمال والسرعات قد اقتضت من المصمم الفرنسى ان يتخذ قطارا نظريا جديدا لحساب جسور السكك الحديدية .

( د ) بناء جسر من الخرسانة سابقة الاجهاد بانجلترا ، استخدم فيه غراء ابوكسى لأول مرة .

( هـ ) تنفيذ جسر صندوقى معقود ، بيوغوسلافيا ، من الخرسانة سابقة التجهيز ، وذلك بالطريقة الكابولية .

( و ) اثر انحرافات الشكل فى الجسور المصنوعة من الخرسانة سابقة الاجهاد والتجهيز والمبنية بالطريقة الكابولية ، وضرورة العناية التامة بالحساب واجراء القياسات واحكام التنفيذ .

( ز ) اضافة نسب ضئيلة من السيلكا والكروم والنحاس الى الصاب ، ومعالجة سطحه بالفوسفات او الراتينج ليصبح اكثر مناعة للصدأ .

( ح ) اقامة جسر معلق من الصلب المطرق والسكة الحديد على نهر زائرى ، فتحته الرئيسية ٥٢ مترا .

( ط ) تأثير الزلازل على الجسور الكبرى .

( ي ) اهتزازات القيسونات المعومة على نهر تانج تسي بالصين ، نتيجة لقطع حبال التثبيت وكيفية التحكم فيها .

( ك ) الجسور المستخدمة فى روسيا لتحمل انابيب البترول ، وهى من نوع الشبكيات المعلقة بكبلات مائلة .

( ل ) مقارنة بين العروض المقدمة لبناء جسر على البات الكبير بالدانمارك ، وهى من نوع الجسور المعلقة التقليدية ، ومن المحملة على كبلات مروحية مائلة .

( م ) جسر لولنج على نهر المسيسبى ، وهو اكبر جسر من الصلب مشدود بكبلات مائلة يبنى بالولايات المتحدة الامريكية .

( ن ) اول جسر علق من الحديد اقامه الجنرال ديفور فى جنيف عام ١٨٢٣ .

( س ) مجموعة من الجسور متوسطة الفتحات ومختلفة الشكل بالولايات المتحدة الامريكية .

الى جانب ما علق على جدران القصر من جسور فى شتى البلدان ، واهمها جسر همير بانجلترا وفتحته الرئيسية ١٤١٠ امتار ، وجسر فيلى فيورد بالدانمارك ، وجسر انكروينين بفنلندا ، وجسر جايزلنجن بالمانيا ، وجسر الهوف واتمارزهيم بفرنسا .

## ٩ - الدروس المستفادة من سلوك المنشآت :

يشمل هذا الموضوع عدة امور ، منها اعمال التقوية والترميم واعادة البناء ، كما يشمل المراقبة واستمرار رصد القياسات ، وعواقب الخطأ فى الحساب والتنفيذ ، وتجارب التحميل الحدى الى غير ذلك . واهم ما ورد ذكره فى هذا الصدد ما يلى :

( ا ) احصائية عن عشرة الاف حالة عطب اصاب عدة منشآت ، من حجرية وخرسانية ومعدينية وخشبية ما بين سنتى ١٩٦٨ و ١٩٧٨ قامت بها شركة سيكورييتاس الفرنسية للتأمين ، ثم حالتها وارجعتها الى عيوب فى التصميم او الحساب او التنفيذ .

( ب ) دراسة لحالة خمسمائة جسر قامت بها مصلحة الكبارى بباجيكا ، لاستخلاص النتائج والاستفادة منها ، وعمل التقويات اللازمة .

( ج ) ارشادات لوقاية الاجزاء العلوية للجسور من صدمات السيارات ذات الحمولات المرتفعة .

( د ) تجربة تحميل بلاطة جسر مستمرة من الخرسانة سابقة الاجهاد وانشئت منذ عشرين عاما ، واتضح منها ان الحمل الحدى يقارب الحساب ، ولكن عدم وجود كانات لم يمكن البلاطة من الدوران تماما حول خطوط الانهيار المتوقعة وفقا لنظرية اللدونة .

( هـ ) تجربة تحميل نموذج لجسر صندوقى مائل من الخرسانة المسلحة مستمر على فتحتين



( ع ) التحكم في شروخ الجنب ، التي تظهر في الاعتاب الخرسانية الكبيرة ، وذلك باتباع طرق خاصة للتسليح .

( ف ) صدا جسور الطرق في المجر ، نتيجة لاستخدام الاملاح المقاومة لتراكم الثلج ، ومحاولة علاجه .

( ص ) العودة الى استخدام الخشب في بناء الجسور بينسلفانيا بالولايات المتحدة الامريكية نظرا لتأثر الصلب والخرسانة من الامسلاح المستخدمة في مقاومة تراكم الثلج .

( ق ) ترميم الجمالونات الخشبية بحقنها بغراء ابوكسى .

( ر ) مشروع ترميم برج غاطلة الاثرى بالاستانة ويبلغ عمره ١٥٠٠ سنة تقريبا .

#### ١٠ - مفهوم الامان :

يختلف مفهوم الامان باختلاف الهدف الذى نرمى اليه فمنهم من يرى الامان من حيث اتقاء الحريق ، ومنهم من يراه من وجهة الزلازل الارضية ، كما ان منهم من يدخله تحت اواء اخطاء التصميم أو التنفيذ أو مقاومة المواد . ومهما تكن وجهة النظر ، فالقضية تدور حول :

( ا ) ما هو الامان ؟

( ب ) ما درجة امان منشأ ما ؟

( ج ) ما هو مدى الامان المطلوب في المنشأ وكلها امور تخرج في قليل او كثير عن عملية الانشاء النقية ، وفقا للمواصفات القياسية وأصول التصميم والتنفيذ النمطية وتدخل في اطار الاحتمالات والاجتماعات .

ومن طريف ما ذكر تحت مفهوم الامان ، ان الانسان في حياته وتحركاته كثيرا ما يجازف بدرجة ادنى الى الخطر ، واقرب احتمالا لحدوثه اكثر مما يطلب في المنشآت . كانه يتكلم بلغتين ، لغة بينه وبين نفسه ، واخرى بينه وبين المهندسين الانشائي . كما ذكر في معرض تحقيق الامان اقتراح مؤداه ، أنه يمكن الاقلال من تفاقم الضرر بتعمد اضعاف بعض عناصر المنشأ احصر الضرر وفي ذلك تسليم ببعض الكفر ، لا بالكفر كله .

الى حد الانهيار . وقد اثبتت التجربة خفضا في عزوم الانحناء الموجبة ، كما اظهرت فائدة الاطار العرضي في زيادة تحمل المنشأ .

( و ) نتائج اختبارات اول جسر مركب القطاع بنى في اليابان ، وملاحظته على مدى خمسة وعشرين عاما ، ونتيجة فحص اجزائه بعد هدمه .

( ز ) تجارب تحميل اطارات من الصلب بالحجم الطبيعى ، أجريت بالمجر ، لمعرفة مدى تأثير اخطاء القياس ، والانبعاج المحلى والانحرافات على الحمل الحدى لمناطق الضغط في الشفاه السفلى للقطاع الصندوقى .

( ح ) تحليل شروخ الكلال ، التى نشأت في الواح الاطارات الصندوقية الحاملة للطريق السريع في شيكاغو ، في منطقة لحام الكمرات الطولية ، وطريقة معالجتها .

( ط ) نتائج التجارب التى أجريت في بلجيكا على نماذج خزانات المياه المخروطية الشكل ، والمصنوعة من الصلب ، لتعيين مقاومة جدرانها للامديدات .

( ي ) سلوك شروخ الكلال في لحام الواح الصاب الارثوثرورية ، التى تعمل كارضيات لجسور بعض الطرق في فرنسا .

( ك ) حساب المفردات المحددة ، التى اثبتت صلاحية الاعتاب الرئيسية للمترو المعلق في فوبرتال بالمانيا ، رغم الضرر البالغ الذى اصابها ، نتيجة لاصطدام سيارة شاحنة بها .

( ل ) اعادة بناء السقيفة المعدنية لمحطة السكة الحديد القديمة ببودابست ، مع الحفاظ على قيمتها الاثرية .

( م ) الجسور المصنوعة من الخرسانة سابقة الاجهاد ، والمقامة بالطريقة الكابولية التى انتشرت اخيرا في فرنسا ، ووجوب الحذر في تصميمها وتنفيذها ، اتقاء للحوادث .

( ن ) تقوية حوالى ثلاثين جسرا من الخرسانة سابقة الاجهاد بفرنسا .

( س ) تحليل ظهور الشروخ في قطاع صندوقى ذى خلتين من الخرسانة سابقة الاجهاد ووجوب العناية بالكانات سابقة الشد .

( ل ) الفرق بين تصميم المنشأ لضمان عدم انهياره ، وتصميمه لضمان حسن سلوكه عند التشغيل .

#### ١١ - تأثير سلوك التربة على التصميم الإنشائي

مما لا شك فيه ان التربة تتأثر بالمنشأ الذي يقام عليها ، كما ان المنشأ يتأثر بالتربة التي يقام فوقها . والحقيقة ان المنشأ واساسه والتربة التي تحته لا تعمل منفردة ، بل تعمل جميعها معا كفريق واحد . ومن ثم كان لزاما على المهندس ان يحسن التنبؤ بسلوك التربة ليدخله في الحسابان عند تصميم المنشأ .

وليس هذا بالامر الهين ، اذ انه يبنى على كثير من الاحتمالات ، كقطاع التربة وكيفية توزيع الاحمال وانتقالها . والسلوك الحقيقي هو ما يحدث فعلا بعد التنفيذ والتشغيل . وكلما كان التنبؤ قريبا من الواقع ، كان التصميم قريبا من الصحيح .

وفي ما يلي تلخيص ما ذكر في المؤتمر عن هذا الموضوع :

( ا ) معالجة الهبوط غير المتوقع في عمارتين من السبع البالغ ارتفاعها خمسة عشر طابقا ، والمقامة على ستمائة متر من نفقى المرور السريع ببرلين الغربية ، وذلك بحقن التربة بالاسمنت اللباني تحت ضغط عال ، لرفع جزء من المبنى بضعة ملليمترات ، مع ايقاف الهبوط في الوقت ذاته .

( ب ) نموذج رياضي لمبنى مكون من اطارات سابقة التجهيز ، وذلك باعتار الاطار الواحد مفردا جاسئا مثبتا مع الاطارات المجاورة له ببيات مرنة ، تستقبل الشد والضغط والقص على التوالي . أما التربة فقد قسمت الى مفردات منشورية ، تستقبل الضغط والقص على سطوحها الافقية والرأسية على التوالي :

( ج ) الاستجابة الدينامية المتبادلة بين المداخن النحتية والتربة المرنة المقامة عليها ، نتيجة لتأثير الرياح والهزات الارضية .

( د ) تأثير مرونة الاكتاف والدعامات وهبوط تربة الاساسات على سلوك المنشآت .

( هـ ) قياس حركة الدعامة الجنوبية لجسر ركسوك باسكتلندا ، نتيجة لحركة الخوازيق التي تحملها وكتلة الردم التي خلفها .

وفي ما يلي اهم البحوث التي عرضت في هذا الصدد :

( ا ) شرح الشكوك والقضايا التي تعترض الدارس والباحث والمصمم في محاولة الوصول الى الحل الامثل ، وسط خضم من المعاملات او البارامترات المتباينة والمختلفة القيم . واهمها العوامل الاجتماعية والاقتصادية ، واكلها العوامل لنقنية او الفنية .

( ب ) مدخل احتمالي الى الحل الامثل للمنشآت الحضرية في الاماكن المعرضة للهزات الارضية .

( ج ) محاولة لتقدير خطر الحريق ، وضمان اتقائه اقتصاديا في المنشآت العامة بحلول اقرب ما امكن للمثالية .

( د ) محاولات شتى للاقلال من الاخطاء البشرية عن طريق الاحكام والتحكم والقانون ، لتحقيق اكبر قدر من الاحتمالية ، مع اوفر قسط من الفاعلية .

( هـ ) تقسيم مواطن الخطر الى فئتين ، احدهما بشرية والاخرى طبيعية ، ومعالجة كل منهما على حدة .

( و ) تقسيم احتياطات درأ أخطار الحريق الى قسمين ، اولهما يختص بمنع اندلاعه ، وثانيهما يختص بالوسائل الانشائية لمنع انتشاره وحصره ، ومعالجة كل قسم منها على حدة .

( ز ) تحقيق مستوى جودة المنشأ لا تقتصر على مطابقة تصميمه للمواصفات وشروط التنفيذ بل تشمل احكام مراقبته منذ بداية التخطيط الى تشغيله ، ثم متابعته بعد ذلك بصفة مستمرة أثناء استخدامه ، مع شرح ما يتبع في جسر بريطاني بهذا الصدد .

( ح ) تقسيم الاخطاء البشرية الى اخطاء تنفيذية واخرى ادارية وثالثة سلوكية ، ومحاولة اتقاء حدوثها والكشف عنها في الوقت المناسب .

( ط ) احتمال حدوث الانهيار ومعدل حدوثه فعلا .

( ي ) متطلبات الامان والتصميم الانشائي .

( ك ) تأثير الاخطاء الناشئة عن الحلول التقريبية على درجة امان المنشآت .



**اليوم الثاني :** سفر من فلدن الى انزبروك مع التوقف في جاستين ازيارة بعض المنشآت ، ثم في فلدن لمشاهدة مجموعة من الجسور .

**اليوم الثالث :** سفر من انزبروك الى سالزبرج لمشاهدة الجسور المقامة في طريق برنر وثارون ، وهما من شبكة الطرق السريعة للسيارات .

**اليوم الرابع :** سفر من سالزبرج الى لنز على نهر الدانوب ، مع زيارة اول ناطحة سحاب أقيمت في أوروبا ببلدة كرمز منستر ، وكذلك مشاهدة الجسور التي في الطريق .

**اليوم الخامس :** زيارة مصانع الصلب الشهيرة VOEST بمدينة لنز ، ثم العودة الى فينا .

وقد اصطحبنا في كل مرحلة عدد من المهندسين المختصين بالمنطقة ، لشرح تصميمات المنشآت التي قمنا بزيارتها ، وطرق تنفيذها والصعاب التي اكتنفت المشاريع .

وقد بدا لنا أن هذه الطرق السريعة التي جبنها ، قد انشئت ضمن برنامج قومي في وقت قصير ، اشترك في تنفيذه عدة شركات ، وفقا لتخصصها ومنطقة عملها . ولذلك جاءت مجموعة الجسور التي شاهدناها مختلفة المواد والشكل فمنها ما هو من الصلب ، ومنها ما هو من الخرسانة أو الخرسانة المسلحة . كما ان منها ما صب بالموقع ، وما جهز مسبقا . والذا كانت هذه الرحلة بمثابة دراسة كتاب حديث متعدد الابواب عن بناء الجسور على اختلاف أنواعها وطرق تنفيذها .

وهكذا كان المؤتمر ، وما بعده من رحلة علمية فرصة ذهبية للمعرفة ، ورياضة ذهنية ممتعة وشحنة من العلم الغزير ، في وقت قصير . فما كان لي ان اسمع او ارى ، أثر مما سمعت ورأيت ووعيت في هذه الفترة ، التي كنت فيها اشبه بمن يشاهد فيلما مصورا ناطقا ، يغنيه عن قراءة مضيئة ، لقصص مطولة .

والحمد لله رب العالمين .

١٥ جماد أول سنة ١٤٠١ هـ

٢١ مارس سنة ١٩٨٠ م

أ.د إبراهيم أدهم السمرdash

( و ) اساسات الجسور المقامة في سفح جبل مائل منزلق ، باستخدام آبار بيضاوية الشكل وحوائط سائدة مقوسة ، مع اربطة تثبيت متعددة .

( ز ) الاستجابة المتبادلة بين جسر طرق مستمر ، متعدد الفتحات ، مقام على دعائم محملة على خوازيق ، وبين التربة المقام عليها .

وبذلك ينتهي اجمال الموضوعات التي دار البحث حولها في جلسات المؤتمر الحادي عشر للجمعية الدولية للكبارى والانشاءات الذي عقد في فينا ما بين ٣٠ أغسطس و ٦ سبتمبر سنة ١٩٨٠ .

هذا وقد اقيم حفل الختام في سراي هوفبرج التي اقيم فيها حفل الافتتاح . وقد تكلم فيه مندوب كندا داعيا الى عقد المؤتمر الثاني عشر عام ١٩٨٤ في مدينة فانكوفر ، ان شاء الله .

وقد طبعت الجمعية الدولية للكبارى والانشاءات كتابين عن المؤتمر ، يحتوى اولهما على البحوث السابقة لانعقاد المؤتمر ويقع في ٢٩٦ صفحة ، ويشمل الثاني ماتلى أثناء انعقاد المؤتمر ويقع في ١١٣٥ صفحة ، ويمكن شراؤهما من امانة الجمعية بزيورخ .

### الرحلات العلمية :

نظمت اللجنة القومية السويسرية التابعة للجمعية الدولية للكبارى والانشاءات ، رحلة علمية تسبق انعقاد المؤتمر ، لمشاهدة الاعمال الانشائية في سويسرا . ولما كنت على علم بكثير منها ، فلم اشترك في هذه الرحلة ، قصدا للوقت والشئ معا .

كما نظمت اللجنة القومية النمساوية رحلتين علميتين تاليتين للمؤتمر ، احدهما داخل النمسا والثانية الى المجر ، لمشاهدة عدد من الجسور ، وزيارة بعض المصانع الكبرى . وقد اشتركت في الرحلة الاولى ، التي بدأت من فينا يوم ٩/٦ ، وانتهت اليها يوم ١٠/٩/١٩٨٠ . وكانت جميع التنقلات بالاتوبيس .

وفيما يلي برنامج الأيام الخمسة :

**اليوم الاول :** سفر من فينا الى فلدن ، مع التوقف عند الجسور الهامة لمشاهدتها .

## ندوة معمارية تنظمها لجنة العمارة

### بالمجلس الأعلى للثقافة

من ٢١ أبريل الى ٢٤ أبريل ١٩٨١

#### ● مقدمة :

#### موضوعات الندوة :

تنقسم مناقشات الندوة الى ثلاث موضوعات رئيسية يتقدم فيها عدد من كبار المسئولين في الجهات المدعوة بأوراق عمل تتضمن خبراتهم وآرائهم وتوصياتهم العلمية كل في تخصصه وتفصيل هذه الموضوعات على الوجه التالي :

#### ( أ ) تكوين المعمارى :

- ١ - التعليم المعمارى فى مصر بالمقارنة بالمدارس العالمية .
- ٢ - طبيعة وخلقيات المتقدمين للتعليم المعمارى وأثره على المناهج .
- ٣ - توحيد أسلوب التعليم المعمارى أو استقلاله لكل جامعة .
- ٤ - المراحل العملية والاجراءات القانونية للتطوير أو التغير - موقف لجنة قطاع التعليم الهندسية .

٥ - منهاج التعليم المعمارى وتقسيمه الى مرحلة أساسية ومرحلة تخصصية .

٦ - ربط التخصصات المعمارية والتخطيطية بخطط التنمية العمرانية .

٧ - المتطلبات الأكاديمية والمكانية والبيئية للتعليم المعمارى والتخطيطى .

#### ( ب ) تنظيم مزاولة المهنة :

١ - تنظيم المهنة فى مصر بالمقارنة بالدول بالخارج .

٢ - تقييم تطبيق اللوائح والقوانين الخاصة بتنظيم المهنة فى مصر .

٣ - التدريب العملى بعد التخرج كأساس لتصريح العمل المعمارى .

٤ - كيفية أحكام تنظيم المهنة - المراقبة واتخاذ الاجراءات - تنظيم المسابقات .

تدارست لجنة العمارة بالمجلس الأعلى للثقافة برئاسة الأستاذ الدكتور مهندس محمود الحكيم وأمانة الدكتور مهندس يحيى الزينى ظاهرة تراجع المعمارى عن مكانته الطبيعية فى المجتمع حتى لم يعد لمجموعة المعمارين صوت مسموع أو تأثير ملموس عند بحث أو اقرار العديد من المشروعات الهامة التى ترتبط بالجانب الحضارى للتخطيط والعمارة المعاصرة . وذلك بالإضافة الى عدم احكام ممارسة المهنة وتنظيمها الأمر الذى أدى الى التدهور الملحوظ فى مستوى العمارة وتخطيط المدن وما يتعلق بهما من أنشطة حيوية مؤثرة على المجتمع . هذا مع تعدد الجهات المسؤولة عن تنظيم المهنة أو عن المستوى المعمارى أو عن النشاط العلمى الأمر الذى كان له أثره فى الوضع الراهن للمستوى التخطيطى والمعمارى .

لكل ذلك رأت اللجنة عقد ندوة لمناقشة الموضوعات الأساسية التالية :

#### ( أ ) تكوين المعمارى .

#### ( ب ) تنظيم مزاولة المهنة .

( ج ) انشاء المجلس الأعلى للعمارة والتخطيط .

كما رأت اللجنة أن تدعو الى هذه الندوة الجهات المختلفة المعنية بهذا الشأن وهى :

١ - أعضاء هيئات التدريس المعمارى بالجامعات .

٢ - أعضاء شعبة الهندسة المعمارية بنقابة المهندسين .

٣ - أعضاء جمعية المهندسين المعمارين .

٤ - أعضاء لجنة العمارة بالمجلس الأعلى للثقافة .

٥ - المصالح والهيئات والشركات المتخصصة .

٥ - اختصاصات وصلاحيات الجهة المنظمة  
لمهنة العمارة .

٦ - العلاقات القانونية مع المهن الهندسية  
في اطار تنظيم المهنة .

**الاجراءات الانتقالية - الارتباطات المهنية -  
المعاشات**

٧ - الصفة القانونية للجهة المنظمة لمهنة  
العمارة .

**(ج) المجلس الأعلى للتخطيط والعمارة :**

١ - اقتراح تكوينه واختصاصاته واسلوب  
عمله على المستوى المحلى والقومى .

٢ - اقتراح القواعد والاجراءات والمعايير  
المنظمة للعمل على الحفاظ على مستوى المهنة  
أو الانتاج .

٣ - الصفة القانونية للمجلس وارتباطه  
بالجهة المنظمة للمهنة والقوة التنفيذية  
لقراراته .

٤ - دور المجلس بالنسبة للجوائز التقديرية  
والتشجيعية للعمارة والتخطيط .

**لجنة الاشراف :**

١ - الأستاذ بدر الدين أبو غازى - مقرر  
شعبة الفنون .

٢ - المهندس الدكتور محمود الحكيم -  
مقرر لجنة العمارة .

٣ - المهندس الدكتور عبد الباقي ابراهيم -  
أمين عام الندوة .

**برنامج الندوة :**

**الأربعاء ٢٢ ابريل ١٩٨١**

افتتاح الندوة السادسة مساء : السيد/  
منصور حسن وزير الدولة للثقافة والاعلام  
ورئيس المجلس الأعلى للثقافة .  
تقديم : الأستاذ بدر الدين أبو غازى مقرر  
شعبة الفنون .

الموضوع : تكوين المعمارى

المقرر : دكتور أحمد مسعود .

الفترة الأولى - المتحدثون :

أ. د. م. محمود الحكيم .

أ. د. م. يحيى الزيتى .

أ. د. م. أحمد كمال عبد الفتاح .

مناقشات أو أوراق عمل جديدة .  
الفترة الثانية - المتحدثون :

أ. د. م. عبد الحسن برادة .

أ. د. م. عبد الحلیم ابراهيم .

مناقشات أو أوراق عمل جديدة .

**الخميس ٢٣ ابريل ١٩٨١ :**

**الموضوع تنظيم المهنة .**

المقرر : مهندس كمال صبرى شهاب .  
الفترة الأولى المتحدثون :

مهندس حسن محمد حسن .

مهندس توفيق أحمد عبد الجواد .

مناقشات أو أوراق عمل جديدة .

الفترة الثانية - المتحدثون :

اللواء مهندس حسن أنور .

أ. د. صلاح زكى سعيد .

مناقشات أو أوراق عمل جديدة .

**الجمعة ٢٤ ابريل ١٩٨١ :**

**الموضوع : المجلس الأعلى للتخطيط والعمارة :**

المقرر : دكتور أحمد كمال عبد الفتاح .

الفترة الأولى : المتحدثون :

الأستاذ د. حلمى الخولى .

د. كمال الدين سامح .

مناقشات أو أوراق عمل جديدة .

الفترة الثانية - اعداد التوصيات .

المقررون وأعضاء الندوة .

قراءة التوصيات والخطوات العملية .

**الاشتراك فى الندوة :**

١ - الاشتراك فى الندوة بأوراق عمل أو  
بحوث تسلم الى سكرتارية اللجنة بالمجلس  
الأعلى للثقافة « ٩ شارع حسن صبرى  
بالزمالك » فى موعد أقصاه ١٠ ابريل ١٩٨١  
تليفون : ٨٠٠٨٩٥ - ٨٠٣٧٤٩

**مقر الندوة :**

مبنى المجمع العلمى المصرى - ١٣ شارع  
الشيخ ريحان - قصر العينى بحديقة الجمعية  
الجغرافية .



## □ تكوين المعمارى

د.د/ محمود الحكيم  
مقرر لجنة العمارة  
المجلس الأعلى للثقافة

### اعداد المعمارى :

✳ تعريف المعمارى هنا هو صاحب الانتاج الفنى والابداع المعمارى الذى يجابه متطلبات الانسان فى شتى المجالات من معيشة وعمل وخدمة وترويح وبما يضى على هذه العناصر النواحي الوظيفية والاقتصادية والبيئية والجمالية وبما تستمد دوافع ابداعه وابتكاره من قدره الخيال فى تسخير قدرة العلم وتطبيقه.

✳ وعلى هذا فالمعمارى هو الذى تتم خلال ارتباطه بالمجتمع ترجمة للوجود الانسانى فى صنع الحضارة والثقافة والمعيشة الهائلة الراضية وامامنا التراث فى العالم عامة وفى وطننا خاصة نسترشد به . والمعمارى مرتبط فى فنه على ركائز ثلاث مادية وانسانية روحية وعلمية فمن الاولى المتطلبات النوعية من برامج التجمعات فى الحضر والريف والصحراء بكافة مستلزماتها من دور للسكن والعلم والعبادة ودور الانتاج والخدمات وعناصر الترفيه والترويح ومراعاة البيئة الطبيعية وتكويناتها وحواس من بصر وسمع ولمس والانعكاسات النفسية والروحية - والانسان هنا هو الجنين قبل ولادته والطفل والشاب وكبير السن كل فى مداره ودنياه - أما الركيزة الثالثة فهى الركيزة العلمية التى بمقتضاها يقدر المعمارى على اخراج تأليفه الى حيز العمل الملموس يستوفى فيه كفاءة الوظيفة واقتصادياتها من ناحية والمنتج الفنى من ناحية أخرى وهو ما يعبر عنه بأحقية « العمل المعمارى » .

✳ وبذا نرى أنه كى نعد هذا المعمارى القادر فلا بد له من دراسات فى عدة مجالات يأخذ من احدها قسطا يصهره مع غيرها بقدر كاف

وفى وقت كاف لانجاز دراسته فهى تتطلب دراسة فى النواحي الانسانية والتأثيرية والثقافية والحضارية مما يدرس فى كليات الآداب فى علوم الاجتماع والانثروبولوجيا وعلوم المناخ والطبيعة، وكذلك مما يدرس من علوم الاقتصاد والادارة والقانون والتشريعات فى كليات أخرى ثم دراسة النواحي العلمية والمواد الهندسية بما يدرس فى كليات الهندسة بالاضافة الى القيام برحلات ميدانية فى الداخل والخارج بحيث يمكنه كل ذلك مع دراسة للفن التشكيلى من صهر كل هذه المواد والخبرات مجتمعة حتى يقوم بعملية الاستخلاص وبلورة التأليف .

✳ وكل هذا ليس متاحا فى أقسام « الهندسة المعمارية » كما تسمى اليوم والملحقة الآن بكليات الهندسة - وشتان ما بين الدراسة المعمارية ودراسة أفرع الهندسة فالأولى صقل موهبة فنية فى دراسات مختلفة المدارات تكمل بعضها البعض كما سبق ايضاحه والثانية دراسات لعلوم هندسة علمية الأولى تلزمها المدة الكافية ولوائح خاصة من نظم قبول الطلبة الى نظم الامتحان والتدريب مع وفرة وتنوع المراجع والمعدات مما لا يمكنها بانحباسها فى كلية هندسية من الانطلاق لتحقيق ما نصبوا اليه .

✳ ان تدريس العمارة فى مصر لم يأخذ حتى اليوم الموقف الحضارى العالمى وانه وان كان لدينا احدى عشر ألفا من ذوى المؤهلات من هذه الأقسام مقيدى بشعبة الهندسة المعمارية بنقابة المهندسين الا أن المعمارى الفنان القادر المبدع لا يتجاوز الاعداد القليلة جدا وتكاد لا تكفى لعمل نهضة معمارية عملاقة تواكب نهضة البلاد

أن نتفهم جميعا خطورة الوضع فنبدأ بتأسيس الكليات المتخصصة . ونقوم بتنظيم المهنة على شكل مصوب قبل أن تندثر قيمنا الفنية وينحدر تراثنا الأصيل ويصاب المجتمع من جراء الانشاءات العشوائية من تدمير للحواش الصحية والانسانية .

✳ وليس هذا هو النداء الأول الذى نوجهه الى المسئولين بل انى ارصد هنا للعلم انه من خلال لجنة العمارة بالمجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب وهى احدى اللجان المتخصصة منذ انشائه - عقد مؤتمر لأساتذة العمارة فى الجامعات الثلاثة وقثد وهى الاسكندرية والقاهرة وعين شمس فى يناير سنة ١٩٥٨ أى منذ أكثر من ثلاثة وعشرين عاما - أصدر المؤتمر توصيات عدة لرفع شأن الانتاج المعماري وكان أولها انشاء الكليات المعمارية المتخصصة - ففعل اليوم وفى المجلس الأعلى للثقافة بتكوينه أن يرعى هذه الأمنية فيعطى لمصر دراسة ومهنة جديرة بمعطيات مصر المعمارية الى العالم منذ القدم .

#### أعداد المعماري (( اقتراحات )) :

✳ انشاء كليات معمارية لتخريج المعماري المؤلف المصمم المخطط شأنها فى ذلك شأن أية كلية فى العمارة فى العالم الأوروبى والأمريكى بلوائح خاصة بقبول نوعية الطالب وتحديد مدة الدراسة ونسبة أعضاء هيئة التدريس وشروط تعيينهم وخبرتهم العلمية وتدريب الطلبة وتأهيلهم لاجتياز اختبار الهيئة المنظمة للمهنة والمقترح أيضا تأسيسها فى هذه الندوة .

✳ الى غير ذلك - من دراسة استكمال تخصصات جديدة معاونة مثل تخصص المهندس المنفذ فى موقع العمل واخصائى المواصفات والمقاييس وله فى انجلترا وكثير من البلدان المجمع العلمى الخاص وكذلك اخصائى هندسة الأنارة للمباني وهندسة الصوت وكذلك اخصائى البرمجة بالحاسب الالكترونى وقد اخصائى التركيبات الصحية وتصميمها وهندسة عمت أخيرا كثيرا من جامعات الخارج . ثم تكييف الهواء .

فى النواحي العسكرية والسياسية والاجتماعية وتلبى متطلبات التنمية وتجاوبه عملية التعمير الجارفة التى تجرى الآن فى مختلف المجالات كما لا تكفى هذه الاعداد القليلة جدا فى صد الدخلاء على مهنة العمارة التى تسلل اليها غير المختصين فى نواحي الانتاج والادارة كما ورد أيضا عدد من الأجانب تسبب احدهم فى غفلة من رجال الآثار فى تدمير واحد من روائع الفن المصرى القديم وأجملها وهو مركب خوفو الجنازى ومثل رائع من تكنولوجيا بناء السفن طوله يبلغ خمسة وأربعون مترا وقطعة الالف ومثتان قطعة خشبية تتربط بخمسة الاف متر من الجبال محاكاة فى سمك الألواح وترداد قوة شدتها بالانكماش متى نزلت السفينة الى الماء - اذ لم يراع مصمم متحف هذه السفينة الذى اقيم ملاصقا للهرم الأكبر الظروف القاسية فى الصحراء كما ان تكوين هذا المتحف مشوه للبيئة قبيح الشكل - وما زال سيل الأجانب يرتفع فى مشروعاتنا فى غير تفهم ويعملون بلا قيد ولا رابط مهنى .

✳ ان تدريس العمارة أو بالأحرى علوم المباني بدأ بمصر منذ نحو مائة عام فى مدرسة المهندسخانة ضمن قسم الاشغال العامة لمدة عامين كى يعمل خريجه مساعدين لمهندسى الادارات الحكومية أيام الاحتلال وقتذاك - ثم زيدت المدة بعد ذلك الى ثلاث ثم الى أربعة حتى ان كان قسما للهندسة المعمارية بكلية الهندسة وما زال عالقا بها جامدا حتى اليوم .

✳ ان تدريس العمارة فى أنحاء العالم الناهض يجرى فى كليات أو معاهد مستقلة خاصة بها بل ويجرى أيضا فى قارة افريقيا التى ننتمى اليها وفى بلدان استقلت منذ بضعة سنوات بعضها ينبع فى التعليم ومزاولة المهنة نظم المجمع الملكى للمعماريين البريطانيين والبعض الآخر يتبع النظام الفرنسى المتخصص .

✳ ان الاضطراب المعماري وكمية الفاقد المادى الاقتصادى كبيرة جدا الآن بمصر وعسى

## □ تكوين المعمارى المعاصر فى مصر

أ.د/ أحمد كمال عبد الفتاح  
أستاذ العمارة بهندسة عين شمس

### ١ - مقدمة وتاريخ :

منذ بداية القرن العشرين ، وتحت تأثير الرواد الأوائل للعمارة المعاصرة ، تبلورت فى الثلاثينيات والأربعينيات بعض الفلسفات والاتجاهات الرئيسية فى التدريس المعمارى ، من أهمها أربع اتجاهات : -

- الاتجاه العضوى وتمثله مدرسة تاليزيان ، مطبقة أفكار سوليفان درايت .

- الاتجاه الوظيفى والتكنولوجى ، وتمثله مدرسة الباوهاوس واستمراريتها فى خطين متميزين فى هارفارد على يد جروبيوس ، وفى معهد الينوى التكنولوجى على يد ميزفان دوروه .

- الاتجاه الجمالى وتمثله مدرسة البوزار .  
- الاتجاه التراثى والتاريخى وتمثله جامعة روما على يد برونوزيفى ، وبعض المدارس المعمارية اليابانية .

وأخذت مدارس العمارة فى العالم وفى مصر تسير على نهج هذه الاتجاهات الرائدة ، بعضها مثيرا لاتجاه بعينه ، والبعض الآخر جامعا بين أكثر من اتجاه .

وظلت هذه المدارس تخرج أفواجا من المعمارين والمخططين العمرانيين ، وبدا فى أول الأمر أنهم أهلوا تأهيلا مناسبيا ليأخذوا مكانتهم الطبيعية فى مجتمعاتهم ، ثم ما لبثت أن بدت الحقيقة واضحة ابتداء من الستينيات وهى أن هذا التأهيل قاصر وبه كثير من النقص والعيوب ، ومن ثم بدأت الاعتراضات عليه والمطالبة بالأسراع فى تغيير التدريس المعمارى منهجا وأسلوبا ، نذكر منها على سبيل المثال الثورة الثقافية فى مدرسة البوزار فى عام ١٩٦٨ والتغير الشامل لنظام التعليم بها ليتمشى مع روح ومتطلبات العصر .

### ٢ - العيوب الموجودة حاليا فى تدريس وتكوين المعمارى عالميا ومحليا : -

#### عالميا : -

١ - لا تعلم المدارس المعمارية الحالية الطالب النظرة الشاملة الموسوعة والتفكير فى الكليات أولا ثم الجزئيات ، ثم المراجعات الدورية لتعديل الكليات بعد دراسة الجزئيات ، وخاصة أن العالم الآن قد دخل عصر النظرة الكلية التكاملية اقتصاديا وعلميا وتخطى عصر التكنولوجيا والتخصص الدقيق والنظرة الجزئية الى السبيرانثيقية الشمولية ( العلم الثالث : تكامل الكل مع الاجزاء ) أى أن المطلوب تخريج معمارى ذى عقل موسوعى ( أو بمعنى أصح محسبم بيئى ) قادر على تفهم الصيغة الكلية لتكامل الانسان مع البيئة والتكنولوجيا المعاصرة ، وأداء دوره فى اطار هذه الصيغة المتكاملة .

٢ - انعدام الاتزان كما وكيفا بين العلوم التكنولوجية والعلوم الانسانية التى تعطى فى المدارس المعمارية ، ففى بعض المدارس تقل أو تهمل الدراسات الانسانية والفنون (كالاقتصاد والاقتصاد والتاريخ وإدارة أعمال الدراسات السيكلوجية وفلسفة الفن والدراسات البصرية والنقد الفنى . الخ ) وتطفى العلوم التكنولوجية . وفى بعض المدارس الأخرى يتم العكس .

٣ - عدم التركيز على تعليم المعمارى التصميم الجماعى والتمرين على العمل بنظام الفريق وعدم تمرينه على التعاون مع كل التخصصات المتصلة بعمله .

٤ - عدم التركيز على دراسة التراث المعمارى المحلى وتحليله وربطه بسببياته وتطوير نوابته لضمان عنصر الاستمرارية الحضارية والشخصية المتميزة ، فالمستقبل ما هو الا تطور واع لقيم ودروس الماضى والحاضر .



حوالى الالف معمارى سنويا ، والمقروض أنها تخرجهم معماريين مصممين ، بينما تعمل الغالبية منهم فى أعمال التنفيذ والاعمال المكمله لعملية البناء ، لان المجتمع غير محتاج لكل هذه الاعداد من المصممين الخلاقين ، بينما لا توجد الاعداد الكافية من نوعيات مهندس البناء والتنفيذ ومهندس المقاسات والحصص والفنيين والتكنيكيين المتخصصين فى صناعة البناء الاعمال التكميلية Architectural Engineering

والذين يجب ان تبلغ نسبة اعدادهم لاعداد المماريين المصممين ١٠ : ١ تقريبا .

٤ - ان نظام الاستديو وطريقة المعلم صبى (Apprenticeship method) المتبعة فى تعليم التصميم فى كليات العمارة فى مصر ومعظم بلاد العالم حتى الآن ، لا تؤتى ثمارها حاليا بسبب الاعداد الكبيرة من الطلبة التى لا توازيها اعداد كافية من اعضاء هيئة التدريس المؤهلين لتدريس التصميم - ويجب ألا تتجاوز نسبة الاساتذة للطلبة ١ : ١٥ .

٥ - عدم التركيز على تفهم البيئة المحلية والمجتمع والاقتصاد المحلى والتراث الحضارى المحلى ( ونقص بالبيئة هنا مصر والبلاد العربية والبلاد الافريقية ) .

٦ - عدم وجود التكامل والتناسق بين المواد التى تدرس فى مدارس العمارة من ناحية المحتوى والتوقيت ، سواء بين مواد المحاضرات والتصميمات أو بين المواد التصميمية نفسها ، مما ينتج عنه ارهاق الطالب بمجهود مضاعف كمن مسطح لا يفيد عمقا أو فكرا وفهما أدق .

٧ - عدم التركيز على تدريس طرق التصميم وتطبيقها Design Methods وكذلك تدريس طرق استثارة القدرات الابداعية فى التصميم وتطبيقها : - كالتصميم بالقياس ، والعاصفة الذهنية ، والتفاعلات المتبادلة ، وتآلف الاشئلات ، والتصميم الجماعى ، بمساعدة الحاسب الالكترونى ... الخ .

٥ - عدم وجود نظام ناجح حتى الآن يشجع استقطاب المتأخرين من المماريين المصممين الممارسين للمهنة والقادرين على التعليم ، للتدريس فى المدارس المعمارية بقطاع كامل مع ضمان استمراريته فى مزاولة المهنة .

٦ - ضعف التراث الفعلى من الأبحاث العملية والتجريبية المرتبطة بمواد وطرق البناء فى المدارس المعمارية .

## ٢ - محليا :

الى جانب تواجد العيوب العالمية السابق ذكرها فى المدارس المعمارية المصرية تضيف العيوب المحلية الآتية : -

١ - عدم وجود اختبار جاد لقياس قدرات التذوق الجمالى والقدرات المعمارية الكامنة فى الطلبة المتقدمين للمدارس المعمارية ، والتأكد بأنهم يملكون نصيبا معقولا من هذه القدرات قبل قبولهم . ( فامتحان القدرات المعمارية الحالى الذى يعقد مع شهادة الثانوية العامة لا يقيس سوى تكتيك الرسم وقواعد المنظور ، وهذه يمكن تعليمها بسهولة لأى طالب لا يملك أية قدرة على التذوق الجمالى ) .

٢ - عدم التركيز على ابراز الفرق بين المعماري المصمم والمهندس المعماري ، ففى الولايات المتحدة الامريكية يعرف الاخير بأنه المهندس الذى يساعد المعماري المصمم فى ثلاث مجالات أساسية : - تكنولوجيا الانشاء ، وتكنولوجيا البناء وتكنولوجيا الاعمال التكميلية . وتختلف مناهج التدريس والاعداد والتكوين لكل نوع على حدة ، وان كان من الممكن ان يكونا أقسام فى كلية واحدة .

٣ - ان تكوين المعماري والعاملين معه فى المهنة المعمارية ، سواء على مستوى التعليم المتوسط أو مستوى التعليم العالى لا يعطى للمجتمع نوعيات الخريجين التى يتطلبها كمالا أو كيفا . فمثلا تخرج كليات العمارة فى مصر

### ٣ - ١ أهداف الخطة :

( أ ) تخريج وتأهيل نوعيات المعماري الذي يتطلبه المجتمع المصري والعربي والافريقي حاليا وللعشرة سنوات القادمة .

( ب ) تأهيل الخريج من الناحية العملية الى جانب الناحية النظرية حتى يمكنه البدء والمساهمة في الممارسة المهنية بعد تخرجه مباشرة أو بعد فترة تمرين قصيرة لا تتعدى العام الواحد أو العامين .

( ج ) ربط التعليم المعماري بالبيئة المحلية والمجتمع المحلي وتوجيهه لحل مشاكلها .

( د ) ربط التعليم المعماري باستمرارية التراث الحضاري المحلي ، وتطوير ثوابته وأصوله وسببياته للتكامل مع عالمية الحاضر معطية عمارتنا شخصية متميزة ومعاصرة .

### ٣ - ٢ المبادئ العامة المقترحة في الخطة الجديدة :

١ - بدء التخصص من السنة الاعدادية لان ذلك يعطى فرصة أوسع لتأهيل الطالب لدراسة أفضل وأعمق .

٢ - يكون قبول الطلبة بالقسم من بين المقبولين بالكلية مع اشتراط نجاح الطالب في امتحان قدرات معمارية يعقد بالقسم قبل بدء العام الدراسي بأسبوعين .

٣ - تركيز وتعميق الدراسة في تخصص نوعي معين ( Major ) في السنوات الاخيرة . ونقترح حاليا ان تكون الدراسة عامة وموحدة بالقسم في السنوات الاعدادية والاولى والثانية والثالثة ، وتشعب في السنة الرابعة الى ثلاث تخصصات نوعية أو ( شعب ) أو ( أقسام ) هي : - « التصميم المعماري » ، « والتخطيط العمراني » ، « وعلوم البناء » . ويمكن مستقبلا بدء هذا التخصص النوعي أو الشعب أو الاقسام من السنة الثالثة أو الثانية .

٤ - صلب الدراسة بالقسم هو التصميمات بالاستديو ( تخطيطية ومعمارية وتنفيذية ) ، مندمجة ومتكاملة زمانيا ومكانيا ، ويشترك في تدريسها متضامنين أساتذة هذه المواد . وتزداد ساعات الاستديو كلما تقدمت السنة الدراسية بينما تقل ساعات المحاضرات .

٨ - عدم وجود رابطة قوية فعالة تكامل بين التدريس القائم في المدارس المعمارية وبين ممارس المهنة والقائمين عليها من هيئات ومنظمات في المجتمع المصري ، وكذلك بين القائمين على صناعة البناء في مصر مادة وطرق انشاء .

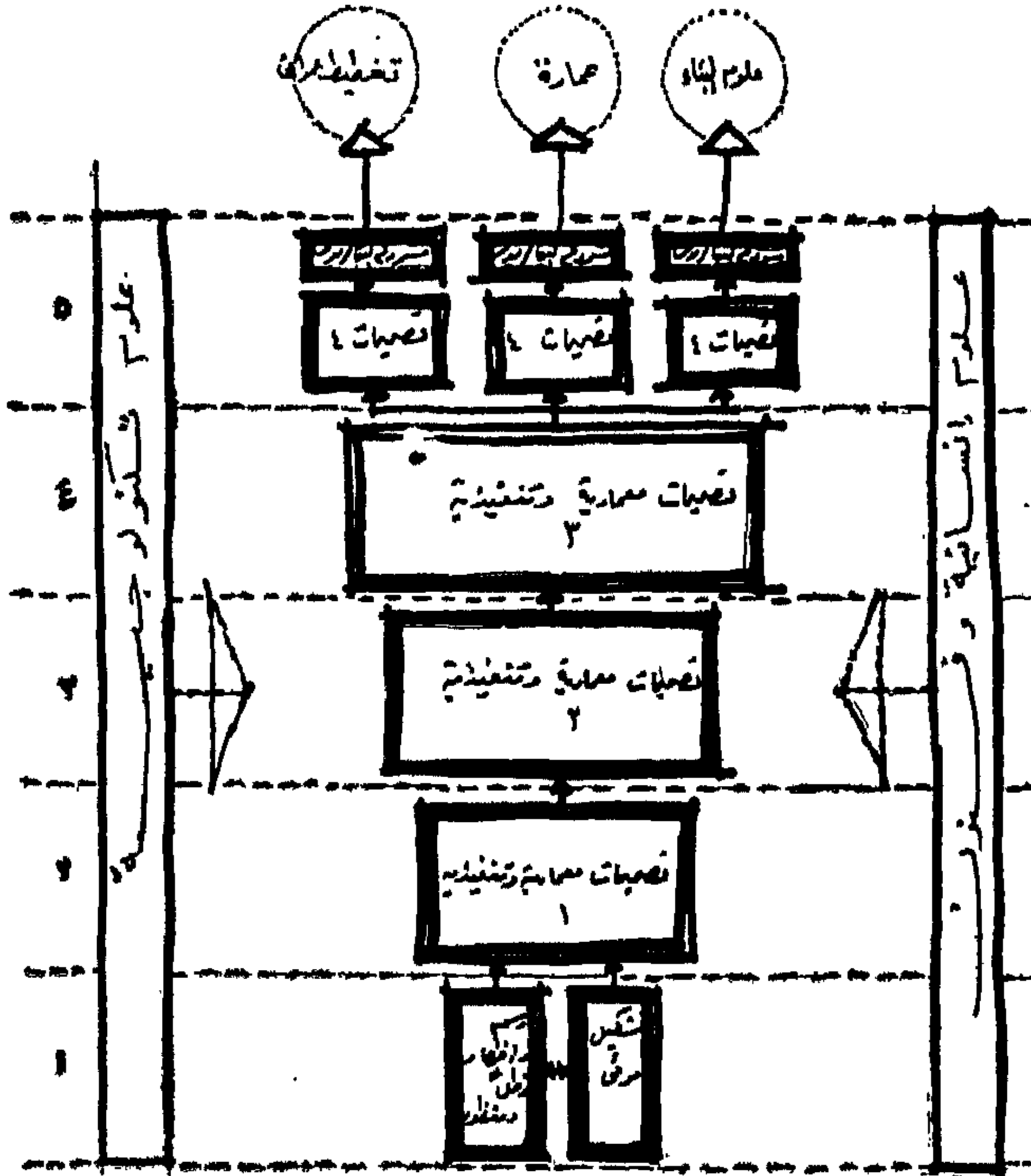
٩ - عدم وجود معامل معمارية ووسائل بحث تجريبية في أقسام العمارة لتعميق النظرة التكنولوجية والتفكير المتعمق لدى الطالب وتشجيع البحث وربط صناعة البناء بالعلم والتكنولوجيا الاكاديمية بالجامعة . ( كمعمل الدراسات المناخية - ومعمل الصوتيات في المباني الحاسب الآلى المساعد للتصميم .. الخ )

١٠ - ظاهرة عزوف هيئات التدريس عن التفرغ للتدريس الجاد في الكليات المعمارية وتركيزهم جهدهم الاكبر لمكاتبهم وأعمالهم الخاصة لضعف المرتبات التي تعطيها الجامعة ولعدم وجود مكاتب تصميمية منظمة للدراسات الشاملة تابعة لكل كلية أو جامعة تضمن لعضو هيئة التدريس ممارسة مهنية على مستوى عال من الجودة تعود بالفائدة عليه وعلى الطلبة والمعيدين والباحثين علميا ومهنيا وماديا ، كما تحقق تفاعلا ايجابيا - لمبدأ الجامعة في خدمة المجتمع .

### ٣ - الخطوط العامة لخطة مقترحة لاصلاح وتطوير مراحل البرامج الدراسية بأقسام العمارة في كليات الهندسة وكليات الفنون بمصر .

حرصا على وجوب الاسراع في اصلاح العيوب المذكورة أنفا والحرص على عدم تأجيل التطوير العاجل للتعليم المعماري نعرض الخطة المرحلية الآتية للتطوير ، مع ابقاء الاقسام المعمارية حاليا كما هي تحت غطاء كليات الهندسة أو كليات الفنون وبهدف ان تستقل في المستقبل ككليات مستقلة تحت اسم كليات العمارة والتصميمات البيئية .

العلوم الانسانية والعلوم التكنولوجية وعلوم  
المهارات ففى الركيزة المشار اليها نقترح : -



٥ - يراعى فى تقديم مواد الدراسة الأخرى  
( المحاضرات ) سواء أكانت مواد تكنولوجية أو  
انسانية أن تكون مرتبطة من ناحية التوقيت  
والمحتوى بالتصميمات المعطاة فى نفس السنة  
الدراسية وتوافيها بالمعلومات النظرية  
والتكنولوجية فى الوقت المناسب .

٦ - لضمان التكامل بين المواد المختلفة ،  
ولما سيعود على الطالب من هذا التكامل بفهم  
أعمق ، بفضل ادماج بعض المواد ذات الطبيعة  
المتقاربة أو المتكاملة فى منهاج واحد ( كنظريات  
وتاريخ العمارة ) ، ( والتصميمات المعمارية  
والتنفيذية ) والادماج اثرأ للمادتين وأسلوب  
متكامل فى تدريسهما بطريقة أكفا وأكثر واقعية  
ولا يعنى الاقلال من أهمية أى منهما .

٧ - تعتبر السنة الاعدادية والسنة الأولى  
سنوات التأسيس ( الركيزة أو الفرشة ) وفيها  
يجب ان يأخذ الطالب بثلاثة أنصبه موزنة من

## □ الحاجة الى تعليم المعماريين وتدريبهم بعد التخرج

١ . د / يحيى محمد عبيد  
استاذ العمارة بهندسة عين شمس

الدرجات العلمية ( الدبلوم - الماجستير -  
الدكتوراه ) .

(ب) جمعية المهندسين المعماريين وشعبة  
الهندسة المعمارية بنقابة المهندسين - الهيئات  
الهندسية الحكومية وشبه الحكومية .

وهذه يمكن ان تساهم فى وضع البرامج  
والاعاد وعقد الدورات التدريبية والتعليمية على  
فترات خلال العام .

ولاشك ان تشجيع اصدار المجلات  
والدوريات والنشرات والمؤلفات يعتبر مساهمة  
جادة وفعالة فى هذا المجال .

لكل ما تقدم فقد اصبحت الحاجة ماسة  
الى انشاء جهاز لتنظيم وتنسيق ومناصرة  
استمرارية تعليم المهندسين المعماريين وتدريبهم

فى الوقت الحاضر الذى قفزت فيه معظم  
العلوم المعاصرة خطوات واسعة نحو التقدم  
والتطور فى نظرياتها وتطبيقاتها ، تطورت صناعة  
البناء فاستنبطت مواد بناء جديدة أكثر متانة  
وصلابة وملائمة وكذا طرق الانشاء وطرق  
الادارة وتنظيم خطوات تنفيذ المنشآت باستخدام  
الحاسبات الاليكترونية .

ولمسايرة هذا التقدم العلمى التكنولوجى  
فقد اصبحت الحاجة ماسة الى الاهتمام  
بتعليم المهندسين المعماريين بعد التخرج وتدريبهم  
وباستعراض الجهات التى يمكن ان تساهم  
فى القيام بالتعليم المعماري والتدريب بعد  
التخرج نرى أنها تنحصر فى الآتى :

( أ ) الكليات الهندسية وهذه تمنح



## □ تكوين المعمارى

١ . د / أحمد مسعود  
استاذ العمارة وعيد هندسة الزقازيق

**المعمارى :** - هو الانسان الخلاق والمبتكر لاحتياجات البشر والملم بثقافة عالية فى جميع المجالات وهو يتمتع بخيال واسع وحساسية كبيرة وواقعية فى سبيل الحياة .

### ٢ - العوامل المؤثرة على تكوين المعمارى :

- البيئة والتقاليد والقيم التى تحرك المجتمع .

- التعليم والخلفية الثقافية .

- الاتجاه العالمى السائد فى العصر .

- التكنولوجيا والابتكارات المتطورة الخاصة بالمواد وطرق تطويعها وتشغيلها .

- الفنانون والرسامون وقدرتهم الخلافة وتأثير ذلك على الفن والعمارة .

- السياسة العامة ومدى الحرية والعدالة الموجودة .

- المسابقات المعمارية .

- المعارضة الدولية والمؤتمرات العلمية .

- المجلات المعمارية وكتب العمارة وفلسفتها

- الزيارات الميدانية والرحلات خارج الحدود ودخلها .

- النقد المعمارى المتخصص - وسائل الاعلام .

- تنفيذ المشروعات القومية عن طريق جهات قادرة ولها خبراتها الاكيدة .

### ٣ - التكوين السليم للمعمارى :

- الاخذ بالاساليب الحديثة للمدارس المعمارية المختلفة واعطاء فرصة لطلبة السنوات الاولى لتفهم طبيعة المواد وتشكيلها وامكانياتها الانشائية .

- دراسة قدرات الانسان الوظيفية والنفسية والروحية .

- دراسة علوم الانسان ونشأته .

- حسن اختيار الدارس المعمارى وتوفير لديه الرغبة والاستعداد المعمارى وعدم التقيد بالمجموع بالثانوية العامة كأساس لاختيار الطالب المناسب .

- الاهتمام بالتدريب العملى وتنظيمه لدى مكاتب متخصصة .

- التدقيق فى اختيار من يقوم بتدريس العمارة ممن يتوفر لديهم خبرات متميزة مع عدم الترشيح للوظيفة إلا بعد قيام المرشح بالتدريس بالقاء محاضرات يحضرها هيئة تحكيم من القسم أو الاقسام المتخصصة .

### ٤ - الوضع الحالى :

#### بالنسبة لتكوين المعمارى :

- قصور فى تثقيف النشأ معماريا .

- قصور فى النقد المعمارى .

- قصور فى خطط الدراسة المعمارية .

- التسبب فى تنفيذ قوانين المباني - وعدم تطويرها + اعطاء الاحقية لكل من لقب بمهندس بالتوقيع على رسومات تراخيص المباني . . الخ . مما أدى فى الاحقية السابقة الى تدهور العمارة والتخطيط والنواحي الجمالية وبالتالى أصبح الجو العام والبيئة المعمارية المحيطة ملوث من كافة الوجوه .

- لجوء مدرس العمارة الى جهات كثيرة للعمل خارج الجامعة نظراً لقلّة المرتب التى يتقاضاه ويجب العمل على توفير الامكانيات المادية الكافية لعضو هيئة التدريس للعمل على اعطاء الوقت الكافى للدراسة والابحاث ورفع كفاءة التدريس بحيث يكون اعماله الخاصة لا تؤثر على وقته بالجامعة وتعتبر اعماله بمثابة ابحاث معمارية متجددة .

## □ نحو تنظيم ممارسة مهنة العمارة ومسؤولية المعماري والمجتمع

أ. د توفيق أحمد عبد الجواد

رئيس مجلس الشعبة المعمارية نقابة المهندسين

\* العمارة ...

هي سجل لعقائد المجتمع .. هي المرآة التي تنعكس عليها ثقافة الشعب ونهضته وتطوره ... العمارة توأم التاريخ .. التاريخ الصحيح الذي لا يكذب .

العمارة علم وفن وعمل ... فالعمارة كعلم تحقق الحق وتظهره ، والعمارة كفن تخلق الجمال وتصوره ، والعمارة كعمل وتنفيذ تعمم الخير وتنشره ... فالعمارة أذن هي أحقادها وللحق ونشرها للفن وتعميمها للفضيلة .

محتويات البحث :

— مقدمة وهمسة عتاب ...

— كيف كانت المهنة وهل تحولت الى سوق معماري .

— لائحة المخازن للمناقصات بشأن التوريدات والمشتريات تدخل المكاتب الاستشارية الهندسية .

— لوائح تنظيم المهنة موجودة في قوانين المباني قائمة ولكن هل يلزمها قانون لتنفيذها ... ؟ قانون الاحترام والالتزام والانضباط الغير مكتوب . قانون محكمة القيم المعمارية والعمرانية ... ؟

— المقترحات ...

● ليس من الغريب .. حقا أن تهتم لجنة العمارة المنبثقة عن المجلس الأعلى للثقافة في هذا الوقت بالذات من نهاية القرن العشرين تنظيم ممارسة مهنة العمارة ، والتي أصبحت فعلا أو تكاد ، مهنة على المشاع ... يزاولها كل من هب ودب أو كل من ضاقت به سبل العيش .

— ليس من الغريب فعلا أن يجتمع الشرفاء من المعماريين والمخططين والفنانين لدراسة هذا

الأمر الهام الخطير لوضع الأسس والقواعد والضوابط الملزمة لممارسة مهنة العمارة ...

— ليس من الغريب ولا من المستغرب أن ينطلق من هذه اللجنة نداء المطالبة بتنظيم ممارسة مهنة العمارة والتخطيط العمراني ، وهي اللجنة التي أعيد تشكيلها مؤخرا وتضم مجموعة من الأساتذة والعلماء وأصحاب الرأي والفكر والمشورة من المعماريين والمخططين ... رجال عامرة قلوبهم بحبهم لعلمهم وعمالهم ووطنهم ... يحملون الأمانة ويؤدون الرسالة بصدق وإيمان . ولكن من حقنا أن نسأل ... أين كانت هذه اللجنة العليا لرعاية الفنون والآداب والتي صدر قرار تشكيلها منذ أكثر من ثلاثين عاما مضت ، حيث لم نسمع برأيها في شتى مجالات العمارة المختلفة وعن المخالفات الصارخة التي ارتكبت في مجال العمارة والتخطيط العمراني وفي مجال تنظيم ممارسة المهنة .. ؟ أين كانت وما هو كان موقفها بشأن السماح للمكاتب الأجنبية التي أطلقت على نفسها استعارات متناقضة في الاستشارات الهندسية وأعمال المقاولات والسماح لها بمزاولة المهنة في مصر ... ؟

أين كانت هذه اللجنة العليا واللجان التخصصية المختلفة وجمعيات المعماريين والتخطيط والمهندسين المصرية ونقابة المهندسين ورؤساء وأساتذة أقسام العمارة بكلية الهندسة بالجامعات والمعاهد العليا المتعددة ...

أين كانوا جميعا وماذا كان موقفهم في تلك المشروعات المرتجلة التي مست كرامة المهنة وأساءت الى نهضتنا المعمارية والعمرانية والسياحية مثل مشروعات هضبة الأهرام والعامرية ، والمناطق الأثرية التاريخية ومأساة شارع الهرم ، وكبارى المشاه العلوية في ميادين القاهرة وغيرها من عواصم المدن في المحافظات ... ؟

تسجل تاريخ نهضتنا وكفاحنا بل كانت سوقا يعرض فيه نماذج لطرز عصر النهضة المستوردة من أوروبا أو دول البحر الأبيض .

— ومنذ أوائل الثلاثينات حتى نهاية الأربعينيات تمكنت مجموعة من شباب المعماريين وبعد عودتهم من الخارج من أن يجدوا أماكنهم ويحددوا مكانتهم وتمكنوا من الاستيلاء على عرش المهنة بقوة العزيمة وصدق التعبير والاصرار على النهوض بالمهنة ... كانوا بحق روادا عمالقة .. مثل مصطفى فهمي : على جبر محمود رياض ، محمود الحكيم ، حسن شافعي ، أبو بكر خيرت ، سيد كريم ، محمد رأفت ، أحمد صدقي ، أحمد شرمي ، وغيرهم . كان لكل رائد منهم مدرسة وفلسفة وأنصار .. الكل يحترم المهنة ، يلتزم بأدابها وتشريعاتها الغير موجودة وغير مكتوبة آداب وتشريعات نابعة من الفعل والوجدان والضمير ، الكل ملتزم بمسؤوليته وواجباته وحقوقه ، يعرف ما له وما عليه لجميع الأطراف المعنية ، هي المالك أو رب العمل ، المعماري والمتعاونون معه من المهندسين لتحضير الرسومات الفنية الأخرى ، مهندسوا التنظيم ، المقاول والمشرفون على التنفيذ عمل متكامل تؤديه مجموعة متكاملة ... سيمفونية عظيمة خالدة تؤديها فرقة عازفة بقيادة العازف الأول الفنان المبدع الخلاق ... المعماري .

— حدث كل هذا في وقت ظهرت فيه بوادر أزمة اقتصادية خانقة أثناء وبعد نهاية الحرب العالمية الثانية ١٩٤٥/٣٩ . يكن في الدولة سوى قسم عمارة واحد تابع لكلية الهندسة جامعة القاهرة يتخرج فيه عدد لا يزيد عن أصابع اليدين كل عام وقسم عمارة أخرى يتبع مدرسة الفنون الجميلة العليا وقتئذ ... ومع كل هذا كانت هناك مجلة للعمارة والفنون سجلت على صفحاتها تلك النهضة وعكست معالم التطور المعماري الفني في الداخل والخارج .

أين كانوا ، وماذا كان موقفهم : ولماذا التزموا بالصمت الرهيب حينما كانوا يسمعون عن مشروعات وهمية تصدر عن جمعيات تعاونية ذات الشعارات البراقة ... أو تلك الاعلانات الرخيصة المبتذلة التي تظهر في الصحف أحيانا عن المكاتب الهندسية والمعمارية الاستشارية الأجنبية ... وان المكتب من أصل عربي ومستعد للقيام بتصميم المشروعات على أحدث النظم السويسرية ... ؟ أو مدير جامعة مصرى يعلن بكل اعتزاز وفخر في مقال له ، مدفوع الأجر في جريدة الأهرام ، عن مشروع انشاء مستشفى بأنه اتفق مع مكتب استشارى فرنسى على تصميم المشروع الذى سيكون فخرا للجامعة على أحدث طراز معمارى فرنسى ... ؟

هل تحولت المهنة المعمارية الى سوق معمارى ... ؟

ما هي المشكلة ... وما هي الامكانيات ... وما هو الهدف ؟ وما هو التنظيم المطلوب ومعاينة لممارسة المهنة المعمارية ... ؟ تبحث هذه التساؤلات عن الاجابة الصريحة للوصول الى الهدف المنشود .

يجب اذن تشخيص الداء قبل وصف الدواء ... ، يجب التعرف على أسباب المشكلة التي تسبب في ظهورها والدخول في أعماقها ودواخلها وليس باللف والدوران حولها ، حتى يمكن وصف العلاج .

— كانت مهنة العمارة منذ أوائل هذا القرن حتى نهاية الثلاثينيات قاصرة على المهندسين الأجانب الذين كانوا يرأسون المصالح الهندسية الحكومية والشركات العقارية والهيئات الهامة وغيرها ، وكذلك انصاف الأجانب من المعماريين مثل انطوان نحاس ، زنانيرى وخورى وغيرهم في مجال القطاع الخاص . وكذلك الحال في مجال المقاولات كانت كلها شركات أجنبية ... رولان ختينا ، زفيبرو ، آرم سترونج كوكنيوس وغيرها . لم تكن مهنة معمارية حرة شريفة



الوقت والتي كان لها ماضى أصيل وتاريخ طويل عريق في تصميم وإنشاء جميع المباني الحكومية ، للقيام بهذه المهمة تقرر إنشاء أجهزة جديدة لتصميم هذه المشروعات وتنفيذها . . . ومن هنا بدأت مصلحة المباني في التفكك والانحيار وكان من أهم الأجهزة التي أنشأتها الدولة ، والتي لا تزال مستمرة في تأدية رسالتها حتى الآن . . هي مؤسسة أبنية التعليم والتي تحولت فيما بعد الى مؤسسة الأبنية العامة ثم الى المكتب العربى للتصميمات والاستشارات الهندسية ، شركة التعمير والمساكن ، مشروع السنوات الخمس للتصنيع الهيئـة العامة للتصنيع ، مؤسسة مدينة نصر .

ونظرا لضخامة حجم الأعمال المطلوبة من هذه الأجهزة والتي يمكن القيام بها بمعرفتها بواسطة أقسامها الفنية الوليدة ، رؤى الاستعانة بالمكاتب الهندسية ، وهو تقليد غير مألوف في ذلك الحين حيث طلب من هذه المكاتب تسجيل اسمائها لديهم مع سابق خبرتهم . . وطلب منهم تحديد النسبة المئوية للتعاب في حالة تكليفهم والتعاقد معهم على تصميم المشروع والإشراف على التنفيذ .

منهم من رفض تخفيض هذه النسب من المتفق عليها في لوائح اتعاب مزاوله المهنة دوليا أو محليا أو نقابيا وخاصة أن لنقابة المهندسين لائحة تنظم ذلك ، ومنهم من قبل مبدأ التخفيض ولكن على أى أساس لست أدري سوى أنه كان الفهوة والشطارة وضعت هيئة مشروع السنوات الخمس لائحة اتعاب خاصة بها في مضمونها اتعاب مخفضة تصل الى ثلث الاتعاب المقررة بلائحة اتعاب النقابة . وكذلك مؤسسة مدينة نصر . أما المكتب العربى للتصميمات وشركة التعمير والمساكن فقد استكمل كل منه أجهزته الفنية القيام بمشروعاته .

#### ● عودة الى السوق المعمارى . .

من الغريب حقا أن تصدر لائحة اتعاب مخفضة عن أجهزة هندسية يرأسها مهندسون أو معماريون حيث يعلمون تماما تأثير ذلك على نوعية التصميم والإشراف على التنفيذ . يعلمون أن هذا المبدأ الخطير سيكون شريعة لغيرهم

— تسلم الصف الثانى من المعمارين الراية من الرعيل الأول بعد أن ارتوا من هذا النبع النقى وساروا على نفس الدرب استمرارا في حمل الأمانة ومواصلة لتأدية الرسالة ، وظهرت معالم الطريق أمامهم بظهور بواجر الانفتاح الأول في البلاد العربية ورحبت بهم هذه الدول للاستفادة بخبراتهم وعلمهم وفنونهم فلبوا النداء وكانوا بحق خير خلف لخير سلف .

— أين كنا حينما قرأنا وسمعنا ورأينا تلك الروائع الفنية للمباني التي كان يتم هدمها تباعا لبيع أراضيها للمستغلين والمستثمرين والمنتفعين وذوى القربى ، أو لتوسيع ميدان ، أو لغرض في نفس يعقوب مثل قصر عدلى يكن بجاردن سيمى وقصر قوت القلوب بقصر النيل ، وقصر هدى شعراوي بميدان التحرير والكاتدرائية الانجليزية بكورنيش النيل وغيرها . . . تلك المباني التي سجلت على حوائطها وفي مداخلها تاريخ مصر الحديث ، حركة وصراع وجهاد وكفاح ونضال . . . نهدمها بأيدينا أم تبقى عليها يبقى التاريخ حيا . . ؟ القانون الوحيد في التاريخ هو الصراع والحركة والتغيير ، وليس هناك حالة ثابتة ودوام في التاريخ . لأن هناك فرق بين تيارات التاريخ ومتاحف التاريخ . فتيارات التاريخ هي الصراع والحركة والتغيير ، أما متاحف التاريخ فهي تماثيل من حجر ، وأواني من ذهب ، ومومياء في أكفان . هذه الحقيقة لا يفهمها ولا يؤمن بها الا المعمارى الفنان الحر الأصيل ، العملاق . . .

— وفي بداية الخمسينيات بعد قيام ثورة ٢٣ يوليو ١٩٥٢ . وبعد إنشاء نقابة المهندسين عام ١٩٤٦ والتي بظهورها أرسيت قواعد المهنة في مختلف المجالات الهندسية رأت الدولة أنها في أشد الحاجة الى مشروعات عديدة في مجال التعليم والصحة والاسكان والصناعة . وفي نهاية عام ١٩٥٣ انشئ المجلس الأعلى للخدمات لوضع ورسم السياسة اللازمة لإنشاء المباني والأجهزة التي تشرف عليها وبدلا من تكليف مصلحة المباني الأميرية التابعة لوزارة الأشغال في ذلك

التصنيع وهي التابعة لوزارة الصناعة أو نفس الأسلوب الذى اتبعته مؤسسة مدينة نصر التابعة لها أو شركة التعمير والمساكن أو غيرها من الهيئات التى تسير فى فللكها رأيت وهي الوزارة الأم أن تسير بأسلوب آخر واتجاه مخالف ، مستندة الى رأى وفكر كبار مستشاريها من المهندسين .

بعد نصر أكتوبر عام ١٩٧٣ فتحت البلاد أبوابها وشبابيكها وجميع منافذها لاستنشاق نسيم الحرية ، وأخذت الوزارة مكانها استعدادا لمعركة البناء والانشاء والتعمير : وهي المعركة التى كان من المفروض أن نستعد اليها قبل ذلك بسنوات وهي مشروعات التخطيط العمرانى لمدن القنال التى دمرتها الحروب وكذا المدن الجديدة . رسمت الدولة الخطوط العريضة لسياسة الانشاء والتعمير فى إطار سياسة الانفتاح والاستعانة بالمكاتب والشركات الأجنبية المتخصصة وخاصة فى المشروعات الكبرى التى تحتاج الى خبرة عالمية غير متوفرة لدينا مثل مشروعات الانفاق تحت الأرض وفى المياه وانشاء المدن الحرة .

ولكن ماذا حدث بعد ذلك ؟ حدث أن استعانت الوزارة أو استوردت بعض هذه المكاتب وأسندت اليها مشروعات التخطيط العمرانى لمدن القنال ، واشركت مع كل مكتب أجنبى مكتب هندسى مصرى ، وهو أو ليس موضوع البحث . . انما الذى يستحق الذكر أنه لوحظ أن هذه المكاتب المصرية الأربعة كانت غير متخصصة فى العمارة والتخطيط العمرانى ، مكاتب انشاءات والأعمال المدنية ، ولا شأن لها أو اختصاص فى العمارة وتخطيط المدن .

كان على هذه المكاتب أن تستعين أو تستأجر المعمارين والمخططين للقيام بالدراسات المطلوبة ، وهم المتخصصون ولكنهم يعملون من الباطن . وهنا اهتزت الصورة مرة أخرى لهذه المكاتب المعمارية المتخصصة . وسارت الأمور بعد ذلك فى هذا الخط الغير مستقيم . . صراع ونضال فى كيفية الحصول على مشروع أو حتى جزء من مشروع ، وظهرت مشروعات أخرى فى الأفق تبحث عن الخبر الأجنبى والاستشارى المصرى أريق فيها ماء الجوهرة الى أن ظهرت مجموعة

من الهيئات الحكومية والعامة والخاصة لكى تنحو نحوه وتسير على هديه أو تقوم بعمل تخفيض آخر طالما أن هذا المبدأ معترف به رصادر عن جهات رسمية مسئولة .

وهنا وقعت الواقعة . . تسابقت بعض المكاتب الهندسية فى محاولة التقرب الى هذه الهيئات بشتى الوسائل الممكنة طمعا وأملا فى الحصول على مشروع للقيام بتصميمه . . أى مشروع حيث انقلبت الصورة . . بدلا من أن المالك أو رب العمل هو الذى يتوجه الى المهندس المصمم يذهب المهندس الى المالك يطلب العمل . . بل وربما يستجديه .

والحق يقال أن هناك بعض المكاتب الهندسية التى حافظت على مستواها الفنى والأدبى رفضت الدخول فى هذه المنافسة الغير كريمة بشرف المهنة بينما وصل البعض الى درجة الاستجداء ومن الطبيعى أن يكون لمثل هذا العمل بهذا الأسلوب الأمر الواضح الذى انعكس على التصميم ونوعيته والجهد المبذول فى اخراجه وتحضيره والاشراف على تنفيذه . وصل الأمر الى درجة أن ينص فى عقد الاتفاق بين الهيئة والمكتب الهندسى أن يقوم الطرف الثانى وهو المكتب الهندسى بتسليم الطرف الأول وهو الهيئة أصول الرسومات التنفيذية للمشروع والتى تعتبر ملكية فنية لها . وقد حدث أن ادخلت الهيئة أو المؤسسة بعض التعديلات على الرسومات التنفيذية لتكرار تنفيذها فى مواقع أخرى بخلاف المواقع المتفق عليها بالعقد . دون موافقة المهندس أو علمه ، ورفعت قضايا فى هذا الشأن أمام النقابة والقضاء ولجان التحكيم ومن أهم الآثار السيئة نتيجة لهذا الكفاح المرير لحصول بعض المكاتب على عمل لمواصلة مزاولته المهنة فى ظروف وأوضاع ميسرة فكرت هذه المكاتب الهندسية بالخروج من السوق المقفل المحدود فى مصر فى هذه الفترة الى الدخول فى السوق العمارى المفتوح فى البلاد العربية وفى الامارات ، ورحبت بهم هذه الأسواق ، وأغلقت أبواب مكاتبها ورحلت واستبقت بها مهندسون حديشى التخرج يستكملون بعض الأعمال .

« العمارة والتعمير . . والانفتاح المستنير »

كان لوزارة الاسكان والتعمير بشأن آخر واتجاه مخالف للأسلوب الذى اتبعته هيئة

تنص المادة رقم ٣٢ من قانون النقابة على إنشاء الشعب التخصصية وعددها ٧ هي شعبة الهندسة المدنية ، المعمارية ، الميكانيكية ، الكهربائية ، الكيميائية ، والصناعية للفزل والمنسوجات التعدين والفلات والبتروول . وبلغ عدد الأعضاء المقيدين بالنقابة بمختلف تخصصاتهم حتى الآن حوالى ١٢٠ ألف مهندس وبلغ عدد المعماريين حوالى ١١ ألف مهندس معمارى . يحدد القانون ولوائح ممارسة المهنة والتشريعات المنظمة طبيعة عمل كل شعبة مدولا وشرحا وتوضيحا وتفصيلا . واضح اذن مجال وطبيعة عمل كل شعبة وواضح اذن مجال وطبيعة عمل كل مهندس وفق تخصصه . . المعماري يتولى مسئولية تصميم وتنفيذ المشروعات المعمارية والتخطيط العمرانى ، المهندس المدنى يتولى تصميم وتنفيذ المشروعات المدنية والانشائية ، مهندس الميكانيكا له اختصاصه وعمله . وهكذا هذا فضلا عن أن قانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ بشأن توجيه وتنظيم أعماله البناء واللائحة الداخلية المنظمة له بنص صراحة بأن تكون رسومات المشروعات المقدمة للسلطة المختصة للحصول على الترخيص بالبناء موقعة من مهندس نقابى منخصص .

ولكن ماذا يحدث الآن فى هذا المجال . . . المهندس الانشائى يمارس أكثر من فرع فى غير مجال تخصصه . المهندس المتخصص فى مجال أعمال التكيف يمكنه أن يمارس مهنة العمارة وتخطيط المدن ، وكذلك مهندس الفزل والنسيج ولم لا ؟ طالما أن مكتبه يحمل اسم المكتب الهندسى الاستشارى الدولى أو العربى أو المتسرى لتصميم المشروعات والتخطيط والتنمية أو مكتب الخبرة الدولى لمشروعات التعمير - الى غير ذلك . القوانين موجودة واللوائح والتشريعات التى تنظم هذا العمل قائمة لتنظيم المهنة . ماهو السبب اذن فى عدم الالتزام بها لصالح المهنة والوطن والتاريخ . . ؟

هذه هى بعض الأمثلة التى اساءت الى المهنة التى كانت سببا فى انحراف خط مسارها والسبب فى ذلك كله يرجع الى عدم الالتزام بالقوانين واللوائح والتشريعات المنظمة لممارسة المهنة وعدم الالتزام بالحقوق والواجبات والمسئوليات التى يلتزم بها كل طرف من الأطراف الذى يعملون فى هذا المجال . . المعماري

أخرى من العملاء اندست بين المكاتب الأجنبية والمحصرية والوزارات والمصالح والهيئات الهندسية والمستثمرين ، مجموعة الوكلاء والمندبين سماسرة ومنتفعين ودخلاء على المهنة أو على الأصح السوق المعماري وهم الذين تسببوا فى انحراف مسار خط المهنة . .

### ● لائحة المخازن والتوريدات . . بدلا من لائحة مزاوله المهنة .

لنقابة المهندسين لائحة اتعاب منظمه مختلف مستويات المشروعات المعمارية والعمرانية ولبعض الهيئات والمؤسسات الحكومية لوائح اتعاب ، وللمكاتب الاستشارية الأجنبية والمصرية نظام للاتعاب ، والبعض يتركها لظروف الحال . . وهنا ظهر للمسؤولين الذين يملكون اتخاذ القرار فى تحديد نسب الاتعاب انهم فى دوامة المناقصات . . نقابة مسئولة تنص على ٥٪ مثلا وجهة أخرى تنص على ٣٪ فى الموضوع نفسه ، وأخرى ٢٥٪ ويطلب مكتب استشارى ٢٪ وهكذا لماذا اذن لا يحسم هذا الأمر . وطالما أن الموضوع يتعلق بتطبيق لوائح اتعاب وتقدير قيم مالية وهو أمر من اختصاص رجال الادارات المالية والقانونية والمخازن والمشتريات ؟ لماذا اذن لا تطبق لائحة المناقصات لتوريد السلع وتحديد قيمة أسعارها ؟ لماذا اذن لا تطبق هذه اللائحة على المشروعات المعمارية وعلى المكاتب الهندسية التى تعمل فى هذا المجال ؟ وهنا اتخذ القرار وأرسلت بعض الوزارات والهيئات المسئولة الى المكاتب الاستشارية تطلب منها تحديد النسبة المئوية التى تلتزم بها فى حالة ما تسند الوزارة أو الهيئة القيام بتحضير أى مشروع .

ويا ليت الأمر انتهى عند ذلك بل وتستدعى الوزارة أو الهيئة مقدمو هذه العطاءات السرية عن فئاتهم لحضور جلسة ممارسة بينهم لمفاوضتهم فى تخصيص هذه النسبة وكأن المهنة - مهنة الخلق والابداع والابتكار والتصميم - أصبحت سلعة رخيصة فى سوق المناقصات والتوريدات .



الاعلانات عن المسابقات المعمارية التي يتقدم فيها معماريون وغير معماريون فلا بد اذن من وضع التشريعات اللازمة بتنفيذ اللوائح والقوانين والعقوبات الرادعة لمن يخالف احكام هذه التشريعات .

— ضمنا واستمرارا للحفاظ ورفع مستوى الاداء في مجال ممارسة المهنة لوحظ ان الغالبية العظمى من شباب المماريين حديثي التخرج غير مزودين بمعلومات ومعرفة تربطهم بالمجتمع الجديد الذي يتعاملون معه هذا المجتمع هو : المالك أو رب العمل ، المقاول ، قوانين المباني البلدية التي تصدر التراخيص ، شروط التعاقد ، واجبات ومسئوليات كل طرف ... الخ . وهو علم يطلق عليه اسم مزاولة « المهنة Professional Practice يلزم تدريسه كمادة اساسية لطلبة السنة قبل النهائية . على ان تصدر ورقة الاسئلة للامتحان من نقابة المهندسين ، وفي ذلك معنى ومغزى كبير . تعد ورقة الامتحان بمعرفة استاذ المادة في كل قسم وتراجع وتعتمد من رئيس الشعبة المعمارية او من ينوب عنه .

— مراجعة وزارة التعليم بشأن موضوع معادلة الشهادات الاجنبية في العمارة او تخطيط المدن أو أى فرع من فروع الهندسة الأخرى المعادلة لشهادة البكالوريوس التي تصدرها الجامعات المصرية حيث تلاحظ للنقابة بان الراى الصادر عن الوزارة في هذا الشأن يحمل الموافقة بالمعادلة .

— ولكن بالفحص اتضح ان البعض منها صادر . من بلد اسمها مسجل في هذه الكشوف لدى الوزارة ومن هيئة او معهد لا يرقى الى مستوى الجامعات او المعاهد العليا الفنية ولا ترقى الى مستوى البكالوريوس الجامعى المصرى السبب الذى من اجله يلزم تجهيز كتيب يشمل اسماء جميع الجامعات والمعاهد العليا الاجنبية المعترف بها وبوضح به جميع التخصصات المختلفة ونوعية الشهادة الممنوحة .

والتعاونون معه من المهندسين ذوى التخصصات الأخرى المكملة للعمارة ، المالك أو رب العمل المقاول ، المسئولين عن استصدار التراخيص وغيرهم .

### ● المقترحات :

تنص المادة رقم ١ من قانون نقابة المهندسين رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٤ على ان النقابة هيئة استشارية عليا للدولة والحزب الوطنى الديمقراطى فى مجال تخصصها .. ويستفاد من هذه المادة بان تعرض المشروعات القومية الكبرى لدراستها وابداء الراى فيها قبل تنفيذها اذن يتطلب الأمر انشاء جهاز على أعلى مستوى من المهندسين والمماريين والمخططين للقيام بهذه المهمة . كما يسند الى هذا الجهاز وضع الضوابط والشروط الملزمة لتنفيذ القوانين واللوائح والتشريعات الخاصة بمزاولة المهنة واعمال المباني مع ضرورة النص على الجزاءات والعقوبات للمخالفة فى كل حالة .

مراجعة جميع القوانين والتشريعات واللوائح التى صدرت بشأن تنظيم وممارسة المهنة تنظيم واعمال الهدم والبناء لتتمشى وتساير تطورات العصر .

— العمل على سرعة اصدار قانون التخطيط العمرانى المعروض على مجلس الشعب ، وكذلك مشروع القانون لتحديد الحضر . حيث ليس من المعقول ان يكون بالدولة وزارة للاسكان والتعمير والمدن الجديدة تقوم بمشروعات عمرانية لتخطيط مدن كبرى جديدة لا تستند على قوانين نابعة من البيئة والمناخ والمجتمع فى نظمها

— نظرا لتفشى ظاهرة اللامبالاة وعدم تحمل المسئولية والتحايل بشتى الاساليب المختلفة على عدم تنفيذ بعض احكام القوانين سواء فيما يتعلق بمزاولة المهنة او بالحصول على تراخيص البناء ومواد الانشاء ، أو التوقيع على رسومات اشروعات معمارية أو تخطيط مدن من مهندس غير متخصص فى العمارة وتخطيط المدن والى

## □ تنظيم مهنة العمارة

أ.د/ صلاح زكى سعيد  
أستاذ العمارة هندسة الأزهر

مشكلة تنظيم مهنة العمارة بمصر مشكلة ذات أبعاد كثيرة ، ويرجع سبب تواجد هذه المشكلة وحجمها الحالي الى تاريخ طويل من عدم الاهتمام والتنظيم لأعمال العمارة والمعماريين في مصر .

وهناك من يعتقد أن عدم وجود تنظيم لمهنة العمارة بمصر سببه أساسا هو أن المعماريين ليسوا على المستوى المطلوب من الناحية التعليمية ، وأن مستوى التعليم هو السبب الرئيسى للمشكلة ، وهناك من يعتقد أن المجتمع بصفة عامة لا يقدر الفن المعماري وأهميته في خدمة المجتمع والبيئة بوجه عام ، ولذا فهو لا يستفيد من خبرة المعماريين في هذا المجال ، وهناك من يرى عوامل أخرى اقتصادية .. وغيرها أدت الى انخفاض مستوى العمارة بمصر .

وانى .. وان كنت اتفق معهم في أن كثيرا من هذه العوامل قد أدت مجتمعة الى انخفاض وتدهور العمارة بمصر ، وعدم الاهتمام بها .. الا اننى أؤكد أن المشكلة أساسا تنحصر في إمكانية تنظيم المعماريين أنفسهم للعمل على توضيح أهمية العمارة كعامل أساسى لحل مشاكل المجتمع ، وتوضيح حاجته الماسة اليومية للتعامل مع العمارة كما يجب ، وأن لم يتم ذلك .. فانه من الصعب أن نجد مكانا لائقا للعمارة والمعماريين في مجتمعنا . فاذا كنا نرغب في احترام المهندس المعماري لمهنته ، والطالب لدراسته المعمارية .. فيجب أن نعمل على رفع كيان العمارة والمهندس المعماري في مجتمعنا .

والخطوة الأولى التى يجب أن نخطوها على هذا الطريق هى تنظيم مزاولة مهنة العمارة بمصر .. أننا جميعا نلمس في كل يوم ، وفي كل خطوة نخطوها الاستهتار الغير لائق بأهمية العمارة ، وأهمية المختصين بها سواء في القرارات التى تتنافى مع المبادئ الأساسية للعمارة والتخطيط ، أو في المستوى المعماري لما يتم بناءه وحولنا ، والذي يعتبر اساءة لهذا الفن العريق ، ان الأمثلة على ذلك كثيرة ومتوفرة بكل مكان ، وتزداد يوما بعد يوم ، وبالذات في القاهرة أكثر من أى مكان آخر .

ان عدم الاهتمام بتطبيق قوانين البناء سواء في ارتفاعات المباني أو في التجاوز عن شروط البناء الأخرى .. وكذلك كمية الاستثناءات التى تمنح بصفة مستمرة للتجاوز عن هذه القوانين قد ساعد على تواجد الوضع الحالي للاستهتار بالمعايير والأسس التى تنظم التخطيط والعمارة بوجه عام ، حتى أصبح الملتزم بهذه القوانين هو الذى يعتبر شاذا عن المعتاد ، ولا يمكن القول بأن هذه المواضيع هى مواضيع إدارية ليس لنا تأثير عليها ، فالسبب الأساسى لهذا هو غياب المعماري المسئول عن الصورة عند اتخاذ القرارات التى تتعلق بالعمارة أو عند استصدار ومراجعة المشروعات واللوائح المتعلقة بالعمارة والتخطيط .

ان التعديلات على شواطئ النيل ، وشواطئ البحر ، وعلى الحدائق العامة التى تضائلت حتى تلاشت بمدينة القاهرة اما لبناء المباني العامة والدينية أو بدعوى استثمار الأرض بينما يسهل توفير كل الأرض اللازمة لهذه المباني العامة والمرافق عند إعادة تخطيط وبناء المناطق والأحياء بكل أنحاء المدينة .. والا .. فلماذا احتفظت نيويورك بحديقة سنترال بارك الشاسعة في وسط مانهاتن ؟ .. ولماذا احتفظت لندن بحديقة « هايد بارك » دون أن يجروا أحد على إقامة أى مبنى بها ؟ .

ان ما يجرى بالقاهرة من انشاء كبارى حديدية بكل مكان بطريقة غير سليمة .. حيث يحجب أحدها أثر هام هو قصر الفورى بجوار مسجد الأزهر .. لهو مثال آخر على عدم استشارة المهندس المعماري فيما يجرى من أمور تؤثر بطريقة جذرية على العمارة بالقاهرة .

هذه بعض الأمثلة لما يجرى من انتهاك للقيم المعمارية والبيئية بمدننا ، وأغلب الظن أن هذا ما كان يمكن أن يحدث في وجود هيئة

تسمى هيئة العمارة على غرار هيئة الكتاب ،  
وفيما يلي التخصصات التي يجب أن تمنح  
لهيئة العمارة :

### صلاحيات هيئة العمارة :

١ - تسجيل المعماريين الذين يزاولون  
المهنة والتأكد من التزامهم بقوانين مزاولة  
المهنة .

٢ - يكون للهيئة الحق في مراجعة المشروعات  
العمرائية الأساسية بالمدن ، والتي تؤثر بصفة  
خاصة على البيئة والمجتمع .

٣ - الاشراف على أسلوب التعليم المعماري  
ومتابعة تنمية الخبرة المعمارية لدى المعماريين  
بشتى الأساليب والتنسيق بين أجهزة الدولة  
التعليمية في برامجها لتخريج النوعيات المطلوبة  
من المعماري المصمم والمعماري المنفذ في مصر .

٤ - تنمية البحوث المعمارية في مختلف  
أوجهها ، وتشجيع ترجمة الكتب والأبحاث  
المعمارية الأجنبية الى العربية .

٥ - انشاء مكتبة يرجع اليها المعماريين  
لدراسة العمارة وما يؤثر عليها من علوم وفنون .

٦ - الاشراف على المسابقات المعمارية حتى  
تكون على المستوى المطلوب .

هذا .. ويجب أن تضم هذه الهيئة أعضاء  
من بعض أساتذة العمارة والتخطيط بالجامعات  
والمختصين بالآثار وممثلين للوزارات المختلفة التي  
تهتم بالعمارة والتخطيط ، ويجب أن يكون لديها  
الأجهزة المختصة اللازمة للبحث والدراسة في  
مختلف الموضوعات التي تشرف عليها . وحتى  
نوفر لهيئة العمارة الاستقلال ، وعدم التبعية  
لأى وزارة معينة يقترح أن تكون تابعة رأساً  
لرئاسة مجلس الوزراء .

.. وأخيراً .. فاني على يقين بأنه إذا لم  
يكن للمجتمعين في مثل هذه الندوة اهتمام  
باتخاذ السبيل الى وضع توصيات هذه الندوة  
حيز التنفيذ .. فلن يتأتى ذاك من مسئول  
آخر قد لا يقدر ما يعود على الدولة من آثار  
سليمة لترك مهنة العمارة بالوضع التي هي  
عليه الآن .

منظمة للعمارة بمصر ، وأن كانت توجد الآن  
مثل هذه الهيئة فيجب .. أن نعترف بأنه ليس  
لديها صوت مسموع ، فأين هي الهيئة التي  
تنظم مزاولة المهنة المعمارية في مصر ؟ وما هي  
القرارات التي أصدرتها في هذا السبيل حتى  
ترفع من شأن العمارة والتشريعات في مجتمعنا؟ .

وأغلب الظن أن المؤسسات التي تنظم العمارة  
حاليا هي في وضع لا يؤهلها لاتخاذ القرارات  
المطلوبة ، ومتابعة تنفيذها ، فعلى سبيل المثال  
.. كيف يمكن لمهندس غير متخصص أن يكون  
مسئولاً أمام النقابة عن الأعمال المعمارية ، أنه  
من غير المعقول أن توافق النقابة على قبول توقيع  
أى مهندس آخر غير المهندس المعماري على  
التصميمات المعمارية ، أن هذا مثالا بسيطا  
لعدم اعتراف أجهزة الدولة بالتخصص المعماري  
.. فكيف نطلب من المجتمع في هذا الوضع أن  
يقيم اعتبار لهذا التخصص الذي لا تعترف به  
أجهزة الدولة .

اننا في الحقيقة أمام وضع غير سليم بأى  
مقياس من المعايير ، أن الأمر لا يحتاج لرؤية غير  
عادية ، فيجب الاعتراف بأن كل هذه الأمور  
هي نتيجة طبيعية لغياب هيئة عليا تشرف على  
العمارة وعلى مزاولة المعماريين لمهنتهم بالطريقة  
السليمة ، وتنسق بين متطلبات الدولة ومشكلاتها  
المختلفة ، وبين إمكانيات المعماريين في مصر .

وفيما يلي اتقدم باقتراحين يمكننا أن نوصي  
بأحدهم لمواجهة تنظيم مهنة العمارة بطريقة  
عملية :

### ١ - الاقتراح الأول :

انشاء نقابة للمعماريين أسوة بما هو متبع في  
أمريكا وأوروبا - وذلك لما للعمارة بالذات من  
طبيعة تختلف عن باقى فروع الهندسة ، وحتى  
يتاح للمعماريين الفرصة لتنظيم مهنة العمارة  
بالطريقة السليمة التي فيها صالح مصر قبل  
أن يكون فيها صالحهم .

### ٢ - الاقتراح الثانى :

هو قبول الوضع الحالى مع انشاء هيئة  
مسئولة لها من الصلاحيات ما يؤهلها لتنظيم  
مهنة العمارة ورفع شأنها في مصر ، ويمكن أن

## □ المجلس الأعلى للتخطيط والعمارة

أ.د/ كمال الدين سامح  
استاذ العمارة بهندسة القاهرة

### المجلس الأعلى للعمارة والتخطيط :

مصر أم الحضارات . لها تراث موغل في القدم تفخر به بين شعوب العالم . والعمارة أم الفنون جميعا هي انعكاس وتسجيل لشقافة الشعوب في تفاعل وجدانه مع بيئة تقف شاهدة على رقى الشعب وعلى حضارته .

ومصر منذ فجر التاريخ لها حضارة فريدة واحقاب معمارية متتالية كون تدفقا خلاقا للفكر المعمارى خلال العصور أثر بلا شك على اتجاهات الفكر المعمارى فى امم العالم جميعا .

فقد تعاقبت على مصر طرز معمارية متنوعة ابتداء من العصر الفرعونى/فالبطلس/فالرومانى فالقبطى / فالاسلامى بايحاءاته المتنوعة ولفته البصرية المتجددة الغنية بكنوز الوجدان العربى الذى صنعته عبقرية البناء المصرية .

وللاسف فان هذ المد المعمارى قد تلاشى أو كاد تحت ايقاعات التكنولوجيا الوافدة من الغرب . تحت دعوى التحضر أو ملاحقة ركب الحضارة الغربية أو أى دعوة مزيفة جديدة فى ثوب علمى .

وأصبحت العمارة ذات طابع متدهور ملحوظ على مستوى التخطيط للمدن الجديدة أو مشروعات الاسكان أو مستوى العمارة وما يتعلق بها من أنشطة حيوية مؤثرة .

ويجدر أن تصدر الدولة قرارا بإنشاء مجلس أعلى للتخطيط والعمارة يكون له صفة الاشراف على مراقبة النشاط المعمارى والتخطيطى فى مصر حتى تكون على مستوى كفاءة عالية من عمارة أصيلة معاصرة تكون عنوانا للمد الحضارى الجديد .

### ونقترح - أن يكون من بين أعضاء المجلس :

- ثلاثة من كبار المماريين ذوى الاتجاهات الأصلية فى العمارة .

- ثلاثة من المشتغلين فى مجال التخطيط العمرانى .

- سواء أكانوا من رجال الجامعات أو من المهندسين الحكوميين .

- متخصصون فى البيئة على مستوى أسانذة الجامعات سواء . البيئة بمعناها الطبيعى أو بمعناها الاجتماعى .

- متخصصون فى العمارة الاسلامية والفرعونية .

الى جانب تمثيل الوزارات المعنية بالانشاء والتعمير والآثار والتخطيط ورئيس جمعية المهندسين المماريين وعدد من المحافظين .

كما نقترح أن تكون هذه اللجنة تحت رئاسة رئيس مجلس الوزراء لاعطاء قراراتها الصفة التنفيذية وليست الصفة الاستشارية ولهذه اللجنة حق الاشراف والاعتراض على أى مشروع معمارى أو تخطيطى فى أى موقع من الدولة .

كما نقترح أن تكون عضوية هذه اللجنة سنتان قابلة للتجديد ومن بين سلطاتها اقتراح بإنشاء جوائز تقديرية خاصة فى العمارة وأخرى فى التخطيط الى جانب جوائز تشجيعية لهما .

كذلك يرعى المجلس البحث العلمى وتشجيع التأليف ونشر الأبحاث المبتكرة الهادفة والأصيلة . .

ومن بين أعمال اللجنة المذكورة ابداء الملاحظات على أى مشروعات للدولة من عمارة وتخطيط وملاحظة عدم تناظر الحديث للقديم فى الأماكن الأثرية محافظة على التراث المعمارى للدولة كما أن للجنة سلطة ازالة منشآت معمارية قائمة أو تعديلها .

ومن بين التخطيطات التى نرى البدء فيها منطقة مقابر الممالك بحيث يراعى فيها ابراز الآثار الاسلامية بها مما يساعد على تمجيد تراث مصر الخالد .



## □ المجلس الأعلى للتخطيط والعمارة

أ.د/محمد حامى الخولى  
استاذ العمارة بهندسة الاسكندرية

بكل الاحترام والمحبة - ارجو ان يتقبل الزملاء الكرام الذين تصدروا لترتيب هذه الندوة كل الشكر والتقدير والعرفان ذلك ان البناء صناعة مصر الاولى وتراثها الحضارى شاهد على هذا - بكل عمق التاريخ كما ان انعكاسات التطور العمرارى لمصر على كل الحضارات المتعاقبة غنى عن كل بيان . لذلك كانت هذه الندوة ضرورية جدا وفي هذا الوقت بالذات .

### زملائي ..

اذا كان على ان ابدأ الحديث عن موضوع المجلس الأعلى للتخطيط والعمارة فلا بد اى كخلفية اساسية ان اذكر انه الى نهاية الاربعينات لم يكن بمصر مجلس أعلى للتخطيط أو للعمارة يرعى شئونها . ولكن كان لدينا جهة متخصصة مركزية تتولى التخطيط وكل العملية المعمارية من تصميم وتنفيذ على مستوى القطر كله وهى مصلحة المباني الاميرية . وهنا لابد ان نقرر انها كانت مدرسة على أعلى مستوى من الكفاءة والمقدرة الفنية والعلمية . أمكنها ان تحدد مستوى جيدا للعمارة والبناء تصميمًا وتنفيذًا . وأن يتكون من خلالها مجموعات عمل وخبرات كبيرة تخصصت في أنواع المباني بصورة عملية .

كما انه عاينا ان نذكر ان القائمين على أمر هذه المؤسسة لم يبخلوا في اعداد الكوادر الفنية من المهندسين المؤهلين على أعلى مستوى - مما جعلها بحق ادارة مركزية صالحة للهيمنة على حركة البناء على مستوى الدولة . وحتى الادارات الفرعية للأوقاف - والصحة - والبلديات . كانت تتوخى التنسيق ضمن هذا الاطار - وتبعا للمستوى الجيد السائد .

نظرة - لمدارسنا الثانوية ومستشفياتنا - وبعض منشأتنا العامة التى بنيت في مطلع القرن الى الاربعينيات تشهد - بوجود مستوى وتنسيق واطار فكرى .

ولكن خلال الخمسينات . وخاصة مع بدء نظام الحم المحلى ولا مركزية المحليات مع ما اتبع ذلك من تكوين ادارات للسكان والمرافق مستقلة لكل محافظة . وكثير من التوسع في مشروعات التشييد والبناء ضعفت مصلحة المباني وقلة هيمنتها على مستوى البناء - وساد مستوى من المباني العامة طابعه الكم والضخالة دون المعاصرة ومواكبة التطور في اساليب البناء ومواده .

ايضا لا يمكننا ان نغفل الجهود البحثية التى بذلت حتى خلال الثلاثينيات على الموضوعات الاساسية للمباني وخاصة ما يتصل بتخطيط القرى وتصميماتها - الامر الذى يشهد بتحسس المعماريين في هذه الحقبة بالاولويات - الجديرة بالبحث والدراسة . وما زالت هذه البحوث تشير الى مدخل علمى تجريبي على مستوى عظيم بالتعاون مع الهيئات المتخصصة مثل الجمعية الزراعية وغيرها .

اذا : يمكننا القول أنه كان لدينا منذ مطلع القرن جهة مركزية - فعلا - ولها فعاليات تنفيذية وتشريعية - كانت تهتم بالعمارة بحثا وتطبيقا وتحدد المعايير والمواصفات وقبل ذاك المكونات والعناصر لانواع المباني المختلفة الاداء .

اما الان فقد وصل بنا الحال الى تشتت كبير حتى اصبح الخبير في التصميم والعمارة على مستوى المحليات هو الخريج الحديث الذى لم يفقد قدرته على استعمال ادوات الرسم . بأخذ تعليماته من المحافظ لتصميم مبنى عام قد يكون مستشفى مركزى او غيره مما يحتاج الكثير من الخبرة والدراية والمراسى .

ولا شك ان نظرة سريعة لموازنات البناء والتشييد فى ظل وجود الجهة المركزية - اى الى

لكل ذلك - اضع في المرتبة الاولى من ركائز هذا المجلس المركزي صلاحياته التنفيذية - لتقنين الاسس والمعايير - وقوته في اقرار واجازة ما ينشأ تخطيطا وتصميما - وايضا وضع الخطط الكفيلة باصلاح الخلل الحادث في الكوادر اللازمة لعملية البناء - بدءا بمعاهد البحث الى معاهد اعداد الفنيين في التخصصات المتنوعة والمتعددة لعمليات البناء .

ولكن كيف يكون ذلك - ضمن جهاز الحكم - اقصد - اين يكون موضع هذا الكيان البحثي التنفيذي الرقابي من جهات ووزارات التعمير والبناء اعتقد ان يكون داخل هذا التكوين - كما كانت مصلحة المباني تماما . ولكن بما يتناسب مع سرعة التطور وحجم الاعمال .

#### زملاتى

كان على أن أفتح الحديث في موضوع المجلس الاعلى - للتخطيط والعمارة - والان على ان اوجز في مقترحات محددة تكون مجال البحث والمناقشة في ندوتنا هذه . وعليه فانى اقترح :

#### أولا : قد يتكون المجلس من بين :

- ١ - اعضاء هيئة التدريس المعماري بالجامعات .
- ٢ - اعضاء شعبة الهندسة المعمارية بنقابة المهندسين .
- ٣ - اعضاء جمعية المهندسين المعماريين .
- ٤ - اعضاء لجنة العمارة بالمجالس الاعلى للثقافة .
- ٥ - المصالح والهيئات والشركات المتخصصة ولكن جهاز ثابت ودائم ومستمر ومتفرغان يمكن ذلك .

**ثانيا :** ان يكون داخل الجهاز التنفيذي للحكم - اى ضمن وزارة من وزارات البناء والتعمير على المستوى القومى بما يضمن فعالية قراراته - وعلى الأخص - بما يضمن منع الضرر قبل حدوثه وكفالة تحقيق المستوى العلمي وتنفيذا .

اما دوره بعد ذلك في الهيمنة على تنظيم المهنة - والجوائز التقديرية والتشجيعية للعمارة والتخطيط . فقد لا يكون من العسير تحقيقه .

نهاية الاربعينات - وقدر موازنات البناء والتشييد الان - تكفى لان ندرك اننا حاليا نبني بما يقرب من ٤٥ ٪ من حجم الانفاق على مستوى الدولة - اى بما يعادل ثلاث مليارات من الجنيهات سنويا مقابل ما لا يزيد عن خمسين مليون في الاربعينات .

اذ لا يغيب عنا قدر التوسع الكبير الحادث في مجال البناء والتشييد وكفى أن ندرك اننا نتصدى لبناء مدن متكاملة حول القاهرة وبالقرب من الاسكندرية .

هذا الحجم الهائل من العمل في مجالات العمارة - والحقيقة التى لا مناص منها - وهى أن شحطات المهندسين - تستمر قائمة لمئات السنين - اصبحت موجبة لوجود جهاز فعال ومركزي يحكم هذه العمليه البالغة النفقة العظيمة الاثر في رفاهية الامة وتطورها الحضارى .

كيف يكون هذا المجمع او الجهاز او المجلس - مركزي او اعلى . . ؟ ؟

كيف يتكون وماذا تكون اختصاصاته واسلوب عمله على المستوى المحلى او القومى . . ؟ ؟

ثم - ما هى القواعد والاجراءات والمعايير المنظمة للعمل على تحقيق اهداف الحفاظ على مستوى المهنة والنتائج التى تحقق .

ثم - وهذا في رأي أهم الأمور - ما هى الصفة القانونية للمجلس وارتباطه بالجهات المنظمة للمهنة والقوة التنفيذية لقراراته .

أقول : اننا جميعا على بينة من الجهود القيمة التى تبذلها المجالس القومية المتخصصة وهى جميعا من عليا المتخصصين ذوى الخبرة الكبيرة وتوصياتها لم تترك مجال في حركة تطورها الا وتعمقت في دراسته وتقاريرها ترفع الى أعلى مستويات الحكم .

ذلك قد يكون جائزا في المجالات التى تغطيها المجالس المتخصصة اذ تكون توصياتها اساسا يتوخى في وضع خطط الانماء على المستوى القومى ولخطط التعليم واعداد انقوى البشرية .

أما في حالنا - اقصد في مجال البناء فنحن بالقطع نحتاج الى مجلس يكون له قوة تنفيذية - لمنع الضرر قبل حدوثه - وهذا ما حدى بي الى الافاضة عن تجربة مصلحة المباني القديمة - كمدرسة مهيمنة على عملية البناء واعداد الكوادر الفنية والعامة والتنفيذية والاطار الفكرى المتفق مع البيئة والتطور .

## جامعة الأزهر الشريف

دكتور أحمد خالد علام  
استاذ التخطيط - هندسة الأزهر

موضوع هذا البحث يتناول جامعة الأزهر الشريف بعد تطويرها عام ١٩٦١ . يبدأ البحث بنبذة عن تطور التعليم في مصر ثم يناقش التعليم في الأزهر منذ نشأته وتطور الدراسة به حتى انتهى الأمر بالتطور الأخير ثم يختتم البحث بتقييم هذه التجربة .

### التعليم في مصر القديمة ١

بداية هذه المرحلة ان ينسخ بعض الكتب المعروفة ويكتب بعض الموضوعات الانشائية . ثم يتزود بقدر من أوجه النشاط العلمى مع الاهتمام بالنواحي الخلقية .

أما التعليم العالى فكان مقره المعابد التى كانت بمثابة جامعات ذلك العصر . وكان من أشهر المعابد التى يتلقى فيها الطلبة تعليما عاليا : ساحجر والكرنك وتل العمارنة وممفيس . كما كان من أشهر جامعات مصر القديمة جامعة أون بعين شمس التى التحق بها كثير من العلماء المشهورين فى ذلك الوقت كإفلاطون وغيره . وكانت تدرس فى هذه الجامعات ( المعابد ) علوم الفلك والرياضة والجغرافيا والطبيعة والنحت والرسم والموسيقى والأخلاق والطب والتحنيط أما الدراسة اللاهوتية فكانت قاصرة على الكهنة فقط الذين كان يسمح لهم بمعرفة الاسرار المتعلقة بالنواحي الدينية .

أما ضباط الجيش فكانوا يتلقون بجانب العلوم العسكرية الدراسات الثقافية بالإضافة الى تربيتهم تربية رياضية . فكانوا يدرّبون على السباحة والجرى والقفز والصيد والقنص . وكانت العادة ان يصبح أبناء الضباط ضباطا . لذلك كان الصبية يذهبون فى وقت مبكر الى الثكنات العسكرية .

وعندما دخل الاسكندر الأكبر مصر لم يحاول الاغريق القضاء على الثقافة المصرية القديمة او اضطهاد الكهنة او طلاب العلم ولكنهم عملوا على نشر الثقافة اليونانية ( فى مصر ) جنبا الى جنب مع الثقافة المصرية . وسعى وراء امتزاج الثقافتين بنى الاسكندر مدينة الاسكندرية وجعلها مركزا للثقافات الاسيوية والمصرية واليونانية . وأنشأ خلفاؤه من بعده مكتبة الاسكندرية الشهيرة ومتحفها وجامعتها .

يمكن تقسيم المجتمع المصرى القديم الى طبقات على رأسها الملك ( فرعون ) وأسرته وكبار رجال البلاط - يليها طبقة الكهنة وبعض النبلاء التى كانت بمثابة الطبقة الارستقراطية الاجتماعية الفكرية - ثم يلي هذه الطبقة العسكريين وقادة الجيش ثم طبقة كبار التجار وأصحاب المهن أو بمعنى آخر الطبقة المتوسطة . وفى نهاية السلم الطبقي نجد طبقة الحرفيين والفلاحين والعبيد التى كانت تمثل السواد الأعظم من الشعب المصرى .

ويمكن تقسيم نظام التعليم فى مصر فى هذه الفترة بوجه عام الى ثلاث مراحل : الاولى والثانية والعالية .

تبدأ المرحلة الاولى فى سن حوالى السادسة وتنتهى فى العاشرة تقريبا . وكانت هذه المرحلة توفر فرص تعليم للطبقات العالية بوجه خاص وهم أبناء البيت الملك والوزراء وكبار الكتاب والكهنة . أما أبناء الشعب فكانوا يتلقون تعليمهم أو معارفهم الاولى عن طريق التلمذة الصناعية أو على ايدى آبائهم وأولياء أمورهم . فكان الاب يقوم بدور المعلم فيلقن ابنه الامور الدينية والنواحي الخلقية والحرفية أو يرسله الى منزل احد المربين ليعيش فى منزله فيلقنه الخبرات اللازمة فى القراءة والكتابة - او يرسل الاب ابنه الى المدرسة ان كان يعيش فى مدينة كبيرة حيث كانت المدارس توجد فى المدن الكبيرة - مفتوحة لمن يرغب التعليم . تعلم القراءة والكتابة والحساب .

أما المرحلة التعليمية الثانية فيمكن تسميتها جوازا بالمرحلة الثانوية تبدأ بعد نهاية المرحلة الاولى . يتعلم الطالب خلالها اللغة الهيروغليفية وبعض المخطوطات الدينية . وكان على الصبى فى

جامعات أوروبا كما غزت دراسة ابن سينا والفخر الرازي في الطب كليات الطب في أوروبا - وكذا دراسة ابن خلدون للتاريخ وعلم الاجتماع .

وعندما تم الفتح الاسلامي لمصر وانتشر الدين الاسلامي بها تحولت الى دولة اسلامية عربية فأنشئت المساجد لقضاء الشعائر الاسلامية ولتكون مقرا للقضاء والدراسات الدينية حيث كانت تعقد حلقات للدروس ومن امثلة ذلك جامع عمرو بن العاص والفسطاط والعسكر والقطائع وابن طولون كما اهتم المسلمون بتربية اطفالهم تربية دينية فأنشأت الكتاتيب لتعليمهم مبادئ القراءة والكتابة وحفظ القرآن . وكان الكتاب عبارة عن مدرسة صغيرة ذات فصل واحد يجلس فيه الاطفال حول الفقيه الذي قد يساعده العريف في شبه دائرة . يذهب الاطفال الى الكتاب في سن مبكرة ( حوالى الخامسة ) يتعلمون حفظ القرآن في حوالى خمس سنوات .

وفي عام ٩٧٠ م انشئ الجامع الازهر وافتتح عام ٩٧٢ م ليكون معهدا لنشر المذهب الشيعي ( الفاطمي ) ولكن لم يلق هذا المذهب نجاحا في مصر فتحول الازهر بعد ذلك الى معقل من معاقل المذهب السني الى يومنا هذا .

وكان بعض التلاميذ يلتحقون بالجامع الازهر بعد بقائهم في الكتاب الى سن حوالى ١٥ سنة لحفظ القرآن كله وتعلم القراءة والكتابة . وكانوا يدرسون في الازهر العلوم العقلية والنقلية . وكان الطالب يختار استاذة بنفسه . ولم يوجد في ذلك الحين امتحانات نهائية بل كان الطلبة يحصلون على ما يسمى بالاجازة انتمى بمنحها الاستاذ .

واذا تركنا مصر قليلا وانتقلنا الى أوروبا في هذه الفترة وجدنا المسيحية منتشرة فيها والكنيسة الكاثوليكية لها سيطرة طاغية ووجدنا معاهد التعليم العليا ملحقة بالكنائس حيث كان التعليم قاصرا الى حد ما على رجال الدين . وكانت هذه المعاهد تدرس الطب وغيره من العلوم ولا زالت بعض المستشفيات في بعض مدن أوروبا تشغل المباني التي عليها طابع الكنائس والكاتدرائيات . وكان سلطان الكنيسة قويا على كل من يخرج على العلوم التي تدرس فيها لدرجة انها حكمت بالاعدام على جالليو عندما نادى بان الارض تدور حول الشمس بعكس ما كانت تدرسه الكنيسة بان الشمس هي التي تجرى وحرمت دفن جثته في مقابر المسيحيين . كما حرمت الكنيسة تشريح

ولقد اهتمت جامعة الاسكندرية بالاداب والعلوم والنقد والدراسات المقارنة والنحو والمنطق والهندسة والجغرافيا والفلك والطبيعة وكان ارشميدس طالبا في هذه الجامعة . كما اهتمت بالابحاث فاكتشف بدء الاعتدالين ( الخريف والربيع ) وعلم وظائف الاعضاء والتشريح وان المنح هو محور الجهاز العصبي .

كما قامت الجامعة باعداد وتدريب الدارسين والباحثين وتخرج الاساتذة لعدة دول كاليونان والفرس واليونان والشام . ولم يكن هناك تفرقة عنصرية او تعصب قومي . ولقد قيل ان جامعة الاسكندرية ملأت مدن العالم بعلماء النحو والفلسفة والهندسة والطب وبالموسيقين والرسامين .

وعندما انتشرت المسيحية في مصر بنيت الكنائس والاديرة لنشر مبادئ الدين المسيحي بين افراد الشعب وتحل محل المعابد والمدارس الوثنية .

ومن اهم المؤسسات التي انشئت في هذه الفترة مدرسة الاسكندرية . ولقد اشتمل منهج هذه المدرسة المسيحية اللاهوتية المنطق والطبيعة والهندسة والفلك والفلسفة والاخلاق ونصوص الانجيل والدين المسيحي .

### التعليم في العصر الاسلامي :

ثم ظهر الاسلام في القرن السابع الميلادي وقامت حضارة الاسلام على دعائمين اساسيين هما اللغة العربية والدين الاسلامي . وازدهر العلم في صدر الاسلام في عهد الامويين والعباسيين في مجال العلوم النقلية وهي ذات الصلة بالقرآن كالتفسير واصول الفقه والقراءات والحديث - وفي مجال العلوم اللسانية كالنحو والصرف والبيان والبديع - وفي مجال العلوم العقلية كالفلسفة والمنطق والرياضيات والكيمياء والطب واصبحت بغداد في ذلك العصر كعبة العلماء والمتعلمين .

وانجب العالم الاسلامي مجموعة من العلماء والفلاسفة والمفكرين الذين كان لهم اكبر الاثر في تطور الفكر الاوربي كالكندي والفارابي وابن رشد والغزالي وابن العربي وجابر بن حيان والخوارزمي وابن سينا وابن خلدون . فلقد ادت دراسة الخوارزمي في الرياضيات وجابر بن حيان في الكيمياء الى تحقيق الثورة العلمية في أوروبا في القرن السابع عشر كما كانت فلسفة ابن رشد وشرحه لفلسفة ارسطو موضوعا للدراسات في



وان يكون حافظا نصف القرآن على الاقل وكل القرآن اذا كان كفيفا .

وادخلت دراسة المواد الحديثة الى جانب العلوم الاحد عشر السابقة واصبحت المواد التي تدرس هي : التوحيد - التصوف - التفسير - الحديث - التجويد - المنطق - القراءات - مصطلح الحديث - الفقه - النحو - الصرف - علوم البلاغة - العروض - القافية - الوضع - أدب البحث - المناظرة - التاريخ - الحساب - الجبر - الميقات والهيئة - الحكمة - الرسم ( رسم المصحف ) - الاخلاق .

واصبحت مدة الدراسة ١٢ عاما على اساس فترتين :

— الفترة الاولى مدتها ثمانى سنوات يعطى الخريج بعدها شهادة الاهلية .

— الفترة الثانية مدتها اربع سنوات ( بعد الفترة الاولى ) يمنح الخريج بعدها شهادة العالمية .

● وفي عام ١٨٩٩ حددت مدة الدراسة ١٥ عاما قسمت الى ثلاث مراحل كل مرحلة خمس سنوات :

الاولى يمنح الخريج بعدها الشهادة الاولى الثانية يمنح الخريج بعدها الشهادة الثانوية العالمية يمنح الخريج بعدها الشهادة العالمية

ثم خفضت مدة الدراسة الى ١٢ عاما كل مرحلة ٤ سنوات - وانشئ قسم للتخصص يلتحق به الحاصل على الشهادة العالمية يقضى فيه الطالب حوالى ٤ سنوات .

● وفي عام ١٩٣٠ نظمت مراحل الدراسة الى اربع مراحل :

— ابتدائي ٤ سنوات يدرس فيها الطالب فقه - تجويد - محفوظات - انشاء - نحو - صرف - املاء - خط - تاريخ - جغرافيا - حساب - هندسة - علوم - صحة - رسم .

— ثانوى ٥ سنوات يدرس فيها الطالب : فقه - تفسير - حديث - توحيد - قرآن - نحو - صرف - بلاغة ( معاني بيان بديع ) -

انجثت في كليات الطب . ولما بدأ عصر النهضة وكثرت الابحاث والنظريات العلمية التي ترتب عليها مجيء الثورة الصناعية واصبح التعليم في متناول طبقات المجتمع بدأت سلطة الكنيسة تقل فانفصلت الجامعات عن الكنيسة . واصبح هناك نظامان للتعليم : دينى يدرس بالكنائس وعلمانى يدرس بالجامعات الحديثة .

وعندما تولى محمد على حكم مصر بدأ بإنشاء الدولة العصرية فارسل البعثات الى أوروبا لدراسة العلوم الحديثة كالهندسة والطب وبناء السفن والطباعة والعلوم العسكرية . وبدأ في انشاء المدارس العليا كالتب والطب والفنون والصناعات والحربية التي التحق بها بعض طلبة الأزهر . ولما اتضح ضعف هؤلاء الطلبة ( الذين درسوا سنين طويلة علوم الدين واللغة العربية ) وعدم مساهمتهم لهذا النوع من الدراسة انشأ مدرسة تجهيزية ثانوية ( الخديوية عام ١٨٢٥ ) لتغذية هذه المدارس العالية . يدرس الطلبة في هذه المدرسة مبادئ الرياضيات والكيمياء والطبيعة ولغة اجنبية ، ثم انتشرت المدارس الثانوية . وتلى ذلك انشاء المدارس الابتدائية لتغذية المدارس الثانوية .

وتراوحت مدة الدراسة في المدارس الثانوية بين ٤ - ٥ سنوات وفي المدارس الابتدائية بين ٣ - ٤ سنوات .

واصبح في مصر نظامان للتعليم : نظام دينى يدرس في الأزهر - ونظام مدنى حديث يدرس في المدارس الابتدائية والثانوية والمعاهد العليا .

● وفي عام ١٧٨٢ أدخلت بعض الاصلاحات في الأزهر الشريف منها :

— إلغاء الاجازات واحلالها بالشهادة العالمية التي تمنح للطالب بعد أداء امتحان امام لجنة من العلماء يعينها شيخ الأزهر .

— تحديد المقررات التي تدرس بالأزهر في حوالى ١١ مادة هي : الفقه - اصول الفقه - التوحيد - الحديث - التفسير - النحو - الصرف - المعانى - البيان - البديع - المنطق .

— امتحان من يتقدم للتدريس امام لجنة من شيخ الأزهر والعلماء القائمين بالتدريس فعلا .

● وفي عام ١٨٩٦ وضعت شروط الانتساب الى الأزهر وهى ان يكون عمر الطالب ١٥ سنة على الاقل - وان يكون عارفا بالقراءة والكتابة -

الكليات المناظرة لها في الجامعات الأخرى بالإضافة إلى دراسة ٣ ثلاث مقررات علوم دينية ( قرآن كريم - حديث - فقه ) كل عام دراسي .

٢ - السماح لحملة الثانوية العامة بالالتحاق بكليات جامعة الأزهر السابق ذكرها بعد دراسة تأهيلية - يدرس فيها الطالب علوم دينية بحتة قبل انتظامهم بالسنة الأولى ( أو الاعدادية ) في الكليات التي يلتحقون بها .

٣ - تعديل مناهج الدراسة ومددها بمعاهد التعليم الأزهر الاعدادي ٣ سنوات والثانوي ( علمي وأدبي ) ٤ أربع سنوات . وقد أضيف إلى المنهج الأصلي ( علوم الدين واللغة العربية ) لهذه المعاهد منهج آخر وهو العلوم العصرية التي تدرس في مدارس التعليم العام ( الاعدادي والثانوي ) .

فعلى سبيل المثال يدرس تلميذ السنة الأولى الاعدادي الأزهرى العلوم الآتية :

- علوم دينية : قرآن كريم - حديث - سيرة - توحيد - فقه - تجويد .

- علوم اللغة العربية : نحو - نصوص - قراءة - املاء - خط .

- علوم التعليم العام : انجليزي - رياضيات - علوم - تاريخ - جغرافيا - رسم - تربية - رياضة .

ويدرس تلميذ السنة الأولى الثانوي الأزهرى ( شعبة علوم ) العلوم الآتية :

- علوم دينية : قرآن كريم - حديث - توحيد - فقه - تفسير .

- علوم اللغة العربية : نحو - صرف - بلاغة - أدب .

- علوم التعليم العام : انجليزي - رياضيات - فزياء - كيمياء - تاريخ - جغرافيا - احياء - تربية قومية - رسم .

وسمح لحملة الشهادة الابتدائية والاعدادية من نظام التعليم العام بالالتحاق بالسنة الأولى الاعدادية الأزهرية أو الأولى الثانوية الأزهرية بعد تأدية امتحان يجتازه الطالب . ويتقدم غالبا للالتحاق بالمعاهد الاعدادية والثانوية الأزهرية الطلبة الذين لم يحصلوا على مجموع يؤهلهم للالتحاق بمدارس التعليم العام .

عروض - قافية - مطالعة ومحفوظات - انشاء - أدب - بلاغة - لغة - رياضة ( حساب هندسة جبر ) - علوم ( طبيعية - كيمياء ) - تاريخ طبيعى - منطق - جغرافيا - اخلاق - تربية وطنية .

- ألقى القسم العالى واستبدل بثلاث كليات : أصول الدين - الشريعة - اللغة العربية مدة الدراسة في كل منها ٤ أربع سنوات .

- التخصص : تخصص في المهنة « وعظ - قضاء - تدريس » ومدته سنتان ثم تخصص في المادة وتصل مدته حوالى خمس سنوات .

● وفى عام ١٩٣٦ حدد سن القبول في المرحلة الابتدائية بحد أدنى ١٢ سنة مع امتحان قبول في المطالعة والكتابة والخط مع الحفظ الكامل للقرآن وحددت مدة الدراسة في الابتدائي ٤ أربع سنوات وفى الثانوي ٥ خمس سنوات وقسمت شهادات التعليم العالى إلى :

- شهادة العالمية في نهاية الدراسة بالكليات  
- شهادة العالمية مع الاجازة بعد سنتين من التخصص .

- شهادة العالمية بدرجة الاستاذية في نهاية مرحلة التخصص انتهى تصل إلى ٥ خمس أو سبع سنوات .

### تطوير الأزهر عام ١٩٦١ :

وفى عام ١٩٦١ صدر القانون رقم ١٠٣ الخاص بتطوير الأزهر « اعادة تنظيم الأزهر » .

وقد جاء بالمادة الثانية من هذا القانون أن من ضمن أهداف الأزهر « تزويد العالم الاسلامى والوطن العربى بالمختصين واصحاب الراى فيما يتصل بالشريعة الاسلامية والثقافة الدينية والعربية ولغة القرآن وتخرريج علماء عاملين متفقهين فى الدين يجمعون الى الايمان بالله والثقة بالنفس وقوة الروح كفاية علمية وعملية ومهنية لتأكيد الصلة بين الدين والحياة - والربط بين العقيدة والسلوك - وتاهيل عالم الدين للمشاركة فى كل أسباب النشاط والانتاج والريادة والقُدوة الطيبة وعالم الدنيا للمشاركة فى الدعوة الى سبيل الله بالحكمة والموعظة .. »

وترتب على صدور هذا القانون :

١ - انشاء كليات الهندسة والطب والزراعة والعلوم وغيرها يدرس فيها الطالب مقررات

واللغة الأجنبية فحظ الطالب منها متواضع وتحصيله منها عبارة عن قشور من ملخصات ركيكة .

وعلى أحسن الفروض وحسب قدرات الطالب الذهنية فيمكن لمثل هذا الطالب تحصيل نصف المنهج أى يمكنه أن يحصل نصف منهج من المنهج الدينى الأصلى والمنهج العلمانى المضاف .

وبهذا يحصل الطالب على شهادة الثانوية الأزهرية ويلتحق بكلية الهندسة أو الطب أو العلوم بهذه الحصيلة المتواضعة من علوم الدين والعلوم العصرية .

أى يلتحق الطالب بهذه الكليات وقد حصل على نصف محتويات مقررات العلوم الأساسية التى حصلها واستوعبها زميله الطالب فى الثانوية العامة . طالب الثانوية العامة يمكنه أن يحصل على ٩٠٪ أو أكثر كليات الطب والحاصل على ٨٠٪ أو أكثر كليات الهندسة أما الحاصل على أقل من هذه النسبة فلا نصيب له فى كلية الهندسة .

ويلتحق الطالب الحاصل على المجموع المناسب كلية الهندسة أو كلية الطب يساير أستاذه فى الشرح والدراسة ويمكنه أن يقف على قدم المساواة مع أى طالب قرين له فى أى جامعة فى العالم .

ولا غرابة فى ذلك فالمنهج الذى درسه الطالب فى الثانوية العامة منهج واحد ( كيمياء فزياء رياضيات لغتين . . ) منهج وضعه خبراء وأساتذة علوم النفس والاجتماع والتربية وغيرهم وطوروه جيلا بعد جيل - أساتذة أفنوا أعمارهم فى تخطيطه ليتلائم ويتناسب مع قدرات الطالب لذهنية وسنه ودرجة استيعابه . ولا زالت دول العالم المتقدم تعقد المؤتمرات لتطوير مقررات هذا المنهج .

أما التطوير الذى حدث بالأزهر فهو عبارة عن قرار بامضافة مقررات التعليم العام الى مقررات الأزهر الأصلية . وفوجئ أولو الامر بالأزهر بنظام جديد لم يألوه وأصبحوا مسئولين عن تدريس منهجين لطالب الأزهر فى وقت واحد .

والآن وقد مر على صدور قانون إعادة تنظيم الأزهر عشرون عاما وانشئت الكليات العصرية وعدلت مناهج المعاهد الاعدادية والثانوية وانتظمت الدراسة على أساس هذا التطوير وتخرج طوال العشر سنوات الماضية آلاف الخريجين من علماء وأطباء ومهندسين وزراعيين أزهرين وغيرهم وانتظموا فى سلك الحياة العامة - يحتاج الأمر الى وقفة .

### بالنسبة لمعاهد الأزهر الاعدادية والثانوية :

يتضح من السرد السابق أن التطوير حدث أول ما حدث فى مناهج التعليم الاعدادى والثانوى حتى تصلح لتجهيز واعداد الطالب للالتحاق بالكليات العصرية بجانب الكليات الدينية الأصلية . أى منهج يعد الطالب ويؤهله للالتحاق بكليات الطب والهندسة والزراعة بجانب كليات الشريعة وأصول الدين واللغة العربية .

وكان هذا التعديل فى المنهج عبارة عن الإبقاء على المقررات الأصلية ( وهى علوم الدين واللغة التى كان يدرسها الطالب من قبل ) .

واضافة العلوم التى تدرس بمدارس التعليم العام : رياضة وكيمياء وطبيعة ولغة . . ويصل عدد المقررات التى يدرسها الطالب بعد هذا التعديل الى مايقرب من ٢٠ مقرر .

منهجان بدرسهما الطالب الأزهرى فى وقت واحد بينما يدرس زميله الطالب فى مدارس التعليم العام منهج واحد فقط : رياضة كيمياء - طبيعة - احياء لغتين .

لقد أثبتت الدراسات العلمية أن قدرات الطالب تتحمل منهج واحد وهو الذى يدرس فى مدارس التعليم العام . أما أن يدرس الطالب منهجين فى وقت واحد فيكون ذلك على حساب محتويات كل منهج . وهذا ما يحدث الآن . فلقد اختلفت المحتويات الأصلية لمقررات الفقه والعروض والبلاغة والنحو وغيرها وحلت محلها ملخصات بسيطة تحمل اسم نفس المقرر . اختلفت الكتب الدينية الصغرى والمراجع الأصلية والمصادر الرئيسية لعلوم اللغة العربية وحلت محلها كتيبات تحمل اسم نفس المادة التى كانت تدرس من قبل .

أما المنهج الجديد الذى أضيف الى المنهج الأصلى وهى الرياضية والكيمياء والفزياء

ويحكى أن شيخ الأزهر في ذاك الوقت بكى وقال :

« اتركوا لى الأزهر دون تعديل أو تطوير » .

● وبالنسبة لحفظ القرآن فيبلغ عدد المعاهد الاعدادية والثانوية الأزهرية في الوقت الحاضر حوالى ٥٠٠ معهد . وتنص اللائحة التنفيذية لقانون اعادة تنظيم الأزهر أن طالب هذه المعاهد ملتزم بحفظ أجزاء من القرآن طوال سنوات الدراسة ويتعرض الطالب للرسوب واعداد السنة الدراسية اذا ما رسب في امتحان القرآن الكريم تحريريا أو شفويا . هذا ما تنص عليه اللائحة ... !

ولكن هناك تساهلا في حفظ القرآن وما استظهره الطالب من أوائل السور يخطئ فيه خطأ يفسد المعنى . حفظه ركيك - وسرعان ما ينسى ما استحفظه - ويجتاز الشهادة الثانوية والكثير منهم لا يحفظ القرآن ولا يعرف تفسيره ولا يفقه أحكام الدين ولا يعرف أصول اللغة العربية حتى خطه ركيك ..

وكان الأزهر قبل تطويره له معاهد ابتدائية وثانوية وصل عددها حوالى ٢٥ معهدا ازهريا . كان كل ابناء هذه المعاهد يجيدون حفظ القرآن وتجويده وفهم احكامه . وكانوا لا يجدون تساهلا في اداء الامتحان عند الالتحاق بهذه المعاهد .

وهناك فئة اخرى التحقت بمعاهد الأزهر الحديثة الاعدادية والثانوية وهم حملة الابتدائية العامة او الاعدادية العامة الذين لم يحصلوا على مجموع يؤهلهم بالاستمرار في الدراسة في مدارس التعليم العام . فئة ذات مجموع ضعيف كانت تلتحق بمعاهد الأزهر بعد امتحان مبدئى بسيط عبارة عن كتيب يحتوى على بعض المعلومات الدينية يمتحن فيها الطالب فاذا نجح التحق بمعاهد الأزهر .

ويلتحق هذا الطالب بالمعاهد الاعدادية او الثانوية الأزهرية وهو غير مؤمن بهذا النظام ساخط على الزمن الذى أدخله هذه المعاهد مع انه طالب ذو مستوى علمى منخفض . فشل المجموع الذى حصل عليه ان يمكنه من الاستمرار بمدارس التعليم العام ذات المنهج الواحد - فاذا بهذا الطالب يلتحق بالمعاهد الأزهرية ويدرس منهجين في وقت واحد . كيف ينجح مثل هذا الطالب في اجتياز منهجين وقد كان من الصعب عليه من قبل اجتياز منهج واحد؟! وفي النهاية

ينجح ويحصل على الثانوية الأزهرية ويلتحق بكليات الأزهر كالطب والهندسة والزراعة والعلوم ولا تفسير لذلك الا اذا كان هناك تساهلا في دراسة هذين المنهجين ولا نقول تساهلا .

### كليات الطب والهندسة والزراعة والعلوم :

يلتحق بهذه الكليات فئتان : حملة الثانوية الأزهرية الذين درسوا منهجين كما سبق ذكره - وحمله الثانوية العامة الذين لم يحصلوا على مجموع يؤهلهم للالتحاق بالكليات المناظرة بالجامعات الاخرى . وهاتان الفئتان ذات مستوى علمى اقل من مستوى زملائهم في كليات الجامعات الاخرى . وهذا المستوى المنخفض لا يساعد الاستاذ على تدريس مادته على الوجه الاكمل ويضطر في كثير من الاحيان ان يهبط بمادته حتى يساير المستوى العلمى الذى عليه هؤلاء الطلبة . وحتى مع هبوطه هذا لا تتمكن اعداد كبيرة من الطلبة من استيعاب مالقى عليهم وتحصيله .

ويمتحن الطلبة في آخر العام الدراسى برسب الاعداد الكبيرة في كثير من المواد بل وفي بعض الاحيان لا ينجح احد . ثم تجبر الدرجات بعد ذلك وتنجح نسبة من الطلبة ويتخرجون ويحصلون على البكالوريوس . والله اعلم بالعدد الحقيقى الذى يستحق النجاح عن جداره واستحقاق .

لقد اصبح هبوط مستوى التعليم في دور التعليم العام والعالى في مصر ظاهرة عامة تستحق الدراسة الا ان هبوط هذا المستوى في جامعات الأزهر الشريف في علوم الدين والعلوم العصرية واللغة يستحق الدراسة اكثر واكثر .. !!

وفي هذا العام ١٩٨٠ - ١٩٨١ منع حملة الثانوية العامة من الالتحاق بكليات الأزهر واقتصر على حملة الثانوية الأزهرية فقط . وكان التحاق الطلبة الحاصلين على الثانوية العامة ( رغم ضعف مستواهم العلمى ) يخلق جوا من التنافس الشريف بينهم وبين الحاصلين على الثانوية الأزهرية يساعد على رفع المستوى العلمى .

وتطبيقا لقانون تطوير الأزهر يدرس الطالب في كليات الطب والهندسة والزراعة والعلوم وغيرها ٣ ثلاث مقررات اسلامية ( قرآن كريم - حديث - فقه ) في كل سنة دراسية عدا السنة النهائية وذلك بجانب المقررات الاصلية . وما يحدث بالنسبة لتدريس هذه المواد الاسلامية هو السخط الظاهر من الكثير وعدم الاكتراث وعدم



لقد قال المندوب السامى الانجليزى وقت الاحتلال البريطانى لمصر فى اوائل هذا القرن انه لا يمكن حكم المصريين طالما ان هذا الكتاب (يقصد القرآن الكريم) بين ايديهم . وخططوا لرفع هذا الكتاب من بين ايدي المصريين فهل تم تنفيذ هذا التخطيط؟!

اما بالنسبة للغة العربية فقد نشرت الصحافة فى مصر فى بداية هذا القرن عن التخطيط الذى وضعه خصوم الاسلام لتشتيت شمل الوطن العربى وذلك عن طريق تحطيم اللغة العربية التى تجمع امما مختلفة الاجناس والالوان واللسن تتكلم بهذه اللغة . وقام هؤلاء الخصوم بدعوى استعمال اللغة العامية وكتابتها بالحروف اللاتينية بحجة ان اللغة العربية صعبة ومعقدة . وقال هؤلاء المبشرون ان البعد بين اللاتينية المقدسة والاطالية العامية اقل من البعد بين العربية المقدسة وانفتحها العامية . ودعوا الى استعمال العامية واستخدام الحروف اللاتينية لكتابتها لان حروف اللغة العربية تعجز عن ادراك النطق الصحيح والمعنى المطلوب من الكلمة . كما دعوا الى ترجمة القرآن الى هذه العامية كما حدث للانجيل وترجمته الى اللغات الاوربية الحديثة .

ولقد نجحت هذه الدعوة وانتصر هؤلاء الخصوم فى تركيا فالغيت الحروف العربية وحلت محلها الحروف اللاتينية فى كتابة اللغة التركية

والان وقد تطور الازهر ونتج عن هذا التطوير انخفاض مستوى التعلم فى كلية اللغة العربية ( كما انخفض فى اخواتها من الكليات الاخرى ) . ولما كان خريجى هذه الكلية يدرسون اللغة العربية فى مدارس التعليم العام فلقد اصبح مستوى طلبة هذه المدارس هابط فى لغتهم القومية لا يحسنون نطق الالفاظ او تركيب الجمل

وما يحدث الان فى الحياة العامة وفى أجهزة الاعلام من صحافة واذاعة وتلفزيون لا يرضى احد فالمذيع على سبيل المثال لا يبالي بمخارج الحروف كالجيم والشاء والذال ولا يبالي بنحوها وينطق الكلمات محرفة او ملتوية .

ان التطوير الذى حدث بالازهر يساعد على خروج اللغة العربية منه كما خطط له خصومه .

### الازهر جامع وجامعة :

يقول بعض المتحمسين للازهر ان الازهر بعد تطويره وانشاء الكليات العصرية به قد رجع الى رسالته الاصلية جامعا وجامعة كما كان من قبل

حفظ السور القرآنية المقررة وعدم الانتظام فى دراسة هذه المواد . والطلبة الحافظون للسور المقررة الكثير منهم لا ينطق النطق الصحيح ولا يفهم احكام الدين . ويدخل الطلبة امتحان آخر العام الدراسى ويضبط بعضهم متلبسا بالفش . واصبحت حالات الفش ظاهرة . لقد كان من ضمن اهداف تطوير الازهر تخريج الطبيب الازهرى والمهندس الازهرى وتاهيل عالم الدنيا للمشاركة فى الدعوة الى سبيل الله بالحكمة والموعظة الحسنة فهل تحقق ذلك؟!

### الكليات الاسلامية :

كان الازهر قبل تطويره يضم ثلاث كليات اسلامية : اصول الدين - الشريعة - اللغة العربية . واقد اثر هذا التطوير على هذه الكليات الاصلية تائيرا بالغا . فادخال مقررات مدارس التعليم العام فى المعاهد الاعدادية والثانوية الازهرية كان على حساب المقررات الاصلية لهذه المعاهد ( مقررات الدين واللغة العربية ) . فلقد ترتب على ذلك كما سبق ذكره اختفاء الكتب الاصلية والمصادر الرئيسية لهذه المقررات وحلت محلها ملخصات وكتيبات تحمل نفس اسم المادة واصبح مستوى الطالب فى هذه العلوم اقل من مستوى زميله الذى كان موجودا قبل التطوير . ولتحقق الطالب الحاصل على الثانوية الازهرية بالكليات الاسلامية بهذا المستوى الهابط فيهبط معه مستوى التعليم بهذه الكليات ، وتتعرض الجرائد واجهزة الاعلام لهذه الظاهرة بين الحين والاخر .

فكثيرا ما تنشر الصحف ان كثيرا من خريجي كلية اصول الدين يرفضون التعيين فى وظائف الارشاد بالمساجد لعدم اجادتهم حفظ القرآن وعدم امامهم بتفسيره وتفهم احكامه . ويقبلون الاشتغال بالاعمال الكتابية بوزارة الاوقاف ومديرياتهما .

هؤلاء الخريجون بخالتهم هذه لا يمكنهم العمل فى مجال الاجتهاد واعمال الفكر ولا التصدى لتحدى التيارات الوافدة من ماركسية والحاد وانحلال او حتى القدرة على مجابهة مشكلات العصر الطارئة وهذا خطر يهدد المستقبل من خريجين يخشون ان يكونوا وعاظا او دعاة او حاملوا مشاعل الايمان - وانصرفوا عن تدريس الدين بالمساجد واصبح هناك نقص فى الوعاظ فهل ستستورد مصر وعاظا بعد ان كان الازهر يصدرهم الى معظم دول العالم الاسلامى ؟

واخيرا لقد عرف العالم مصر القديمة بحضارتها الفرعونية: باثارها ومعابدها واهراماتها - بفن العمارة والبناء والهندسة - بعلوم الطب والتحنيط والفلك .

وعرف مصر الحديثة - على مدى الاربعة عشر قرنا الاخيرة - بحضارتها الاسلامية - عرفها بازهرها الشريف - بالقرآن والحديث واللغة العربية - ولم يعرفها بعلوم الطب والهندسة .

لقد انعم الله على مصر بنعمة لم ينعمها على دولة اخرى في العالم وهى نعمة الازهر : نزل الاسلام في الجزيرة العربية وجعل الله الكعبة البيت الحرام الذى يحج اليه المسلمون من شتى بقاع الارض - ولكن الله حفظ القرآن في مصر . فجعل الازهر الشريف كعبة العلم الذى تحج اليه طلاب العلم يدرسون فيه علوم الاسلام كما شرف مصر ايضا بتحقيق هذا الدين الحنيف بصورة لم تستطع اى دولة اسلامية ان تحققه كما حققته مصر .

\*\*\*

من السرد السابق يتضح ان القرآن الكريم واللغة العربية اصبحا في محنة وان التطوير الذى حدث بالازهر الشريف كانت له اثار عكسية ظهرت في ضعف مستوى التعليم في معاهد وكليات الازهر الاصلية والمستحدثة . ويلزم اعادة النظر في هذه التجربة ونرى :

١ - القرآن واللغة العربية هما الخطوة الاولى لعوة الازهر الى مكانه الطبيعى مركزا للاشعاع الروحى يحقق الدين للعالم الاسلامى وحتى يتم ذلك يجب :

● العودة الى نظام الكتاب والشيخ والعريف لتحفيظ القرآن الكريم ليكون نواة لطلاب المعاهد الازهرية .

● اعداد المساجد لتكون دورا لتحفيظ القرآن مع الكتاب مع عدم اغفال تنظيم تحفيظ القرآن للكبار بجانب الصبية .

● ضرورة جذب الصبية ذوى العقول المرموقة للتعليم في الازهر يجيدون حفظ القرآن بعد ان تكفل الدولة لهم الرغبة والاقبال وتشجيعهم بالمال والحوافز والمزايا والضمانات .

٢ - عودة مناهج معاهد الازهر الاعدادية والثانوية الى المناهج الاصلية وحذف ما اضيف اليها من المقررات التى كانت تسمح وتؤهل الطالب للالتحاق بكليات الطب والهندسة والزراعة وغيرها .

وقبل التعليق على هذه العبارة يستحسن أعضاء فكرة عن تطور الحضارات على مر التاريخ حتى وصلت الى الحضارة التى نعيش فيها الان :

سارت الحضارات منذ فجر التاريخ على اساس التكامل في كل شىء : تكامل الزراعة مع الصناعة - المدينة مع القرى المحيطة بها - العمل العقلى مع العمل البدنى - الكنيسة او المعبد مع الجامعة - العالم عالم دين ودنيا - العالم عالم وعامل في نفس الوقت - المبنى للسكن والعمل - وهكذا في كل شئون الحياة .

وسارت هذه الحضارات على هذا المنوال حتى ظهرت الثورة الصناعية في اوائل القرن الماضى . . وبدأت اكتشافات العقل لاسرار هذا الكون تسير بمعدلات رهيبه لا يمكن مقارنتها بما حدث في مئات القرون السابقة . ونتيجة لهذه الاكتشافات انفصل هذا التكامل بشدة وعنف كاشطار الذرة . واصبحت سمة هذا العصر التخصص الدقيق والعميق . فانفصل الحضرم عن الريف والمدينة عن القرية والعمل العقلى عن العمل اليدوى واصبح هناك العامل والعالم وعالم الدين وعالم امور الدنيا وانفصلت الجامعة عن الكنيسة والورشة ( مكان العمل ) عن المسكن وهكذا في كل شئون الحياة .

هذا ما حدث في اوربا بعد الثورة الصناعية وعندما تولى محمد على حكم مصر اخذ بأسلوب التخصص في بناء الدولة الحديثة الذى اخذت به اوربا . فترك الازهر وشأنه يؤدى رسالته الروحية وانشأ الكليات العصرية الطب والهندسة والزراعة والحربية . وانشأ المدارس الثانوية والابتدائية التى تؤهل الطالب للالتحاق بهذه الكليات . واصبح في مصر نظامان للتعليم نظام ازهرى يؤدى رسالة دينية ونظام تعليم عام . وسار النظامان جنبا الى جنب اكثر من ١٥٠ عاما .

وطوال هذه الفترة كان الازهر يطور نفسه في اطار الرسالة الروحية التى يؤدىها . بطور في المواد التى يدرسها الطالب بالمعاهد الابتدائية والثانوية وكليات الشريعة واصول الدين واللغة العربية وذلك عن طريق اضافة بعض العلوم الاجتماعية والانسانية حتى يكون الطالب ملما بتطورات العصر الذى يعيش فيه ولتساعده ان يعيش عصره وان يجعل الدعوة التى يحملها تصل الى قلوب مستمعيها . تطوير لا يفسد جوهر رسالة الازهر الروحية الاصلية بل يقويها .

ميسرة بشتى الطرق : صباحية ومساءلية مع اعطاء الحوافز والتشجيعات واحتساب هذه المدة في الاقدمية عند الالتحاق بالوظائف . وبذلك يتخرج الطبيب والمهندس الذى له خلفية ازهرية وقاعدة عريضة من العلوم الدينية .

٦ - ايماننا باهمية التعليم الدينى في جامعات مصر ( القاهرة وعين شمس والاسكندرية وغيرها ) وارتباطه ببناء الانسان المصرى المعاصر من ناحية وحاجة المجتمع لتصحيح مساره ورغبة في تعميق العقيدة في نفوس جيل الفد بطريقة تعصمهم من التعصب وتحول بينهم وبين الانحراف يجب تطعيم هذا التعليم بقدر من الثقافة الاسلامية عن طريق ادخال دراسة المواد الاسلامية بها وفي جميع سنوات الدراسة وجعلها اجبارية . يدرس الطالب في كل سنة مقررين في القرآن والحديث والفقه يقابل هذه المقررات مقررات في العلوم الانسانية للطلبة غير المسلمين .

٧ - على غرار معهد الدراسات الاحصائية بجامعة القاهرة الذى يلتحق به خريجي الجامعات يدرسون فيه برنامج احصائي لمدة سنتين يحصل الطالب بعدها على دبلوم معهد الاحصاء - على غرار هذا المعهد ينشأ بالازهر ( بعد عودته الى رسالته الروحية الاصلية ) معهد للدراسات الاسلامية يلتحق به من يرغب من خريجي الجامعات الاخرى يدرسون فيه مقررات اسلامية لمدة عامين يحصل الطالب بعدها على دبلوم دراسات اسلامية .

٣ - عودة الكليات الاصلية الاسلامية: الشريعة واصول الدين واللغة العربية الى اصلها الى المناهج القديمة وامهات الكتب والمصادر الرئيسية من الكتب الصفراء واتخاذها اساسا للدراسة .

● اعادة خريجى الازهر الذين تخرجوا من هذه الكليات خلال فترة التطوير الى حظيرة الازهر واعداد دراسات اضافية لهم تزود من معلوماتهم

٤ - فصل الكليات المستحدثة كالطب والزراعة والهندسة وما شابهها من جامعة الازهر الشريف وقصر رسالة الازهر على علوم الدين واللغة العربية وتحقيق الاسلام .

٥ - بعد عودة الازهر الى وضعه السابق وعودة برامج المعاهد الازهرية الاعدادية والثانوية الى المناهج الاصلية ( علوم الدين واللغة العربية ) قد لا يرغب بعض الطلبة الذين سيحصلون على الثانوية الازهرية في الالتحاق بالكليات الاسلامية ( الشريعة واصول الدين واللغة العربية ) - ويرغبون الالتحاق بكليات اخرى كالهندسة والطب والزراعة . يجب فتح الابواب امام هؤلاء الطلبة للالتحاق بالكليات التى يرغبون فيها دون أية تعقيدات . ويمكن ان يتم ذلك عن طريق تجهيز دراسة اضافية لمدة سنة او اثنين يدرس فيها الطالب عدد من المقررات كالطبيعة والكيمياء والرياضة واللغة . . المقررات التى تناسب هذه الكليات . ويجب ان تكون هذه الدراسة الاضافية

## مستوى أداء الخدمات العامة ومشاكل انخفاضها

### جمعية التخطيط

٣ - نقص التنسيق والتكامل بين خطط الخدمات الجماهيرية المختلفة في نوعياتها وذلك على المستويات المختلفة مثل عاصمة المحافظة - عواصم المراكز - القرى - الأمر الذى يؤدي الى عدم الاستفادة الكاملة بالامكانيات المتاحة لبعض الخدمات وتزيد عن احتياجاتها في خدمات أخرى . ويعنى هذا زيادة في تكلفة الخدمات وفي نفس الوقت فاقد عن استثمارات غير مستغلة .

٤ - عدم وجود سياسة عامة معترف بها لدى جميع الأجهزة وخاصة جهات التخطيط والتمويل لتوفير برامج للصيانة والتشغيل من احلال وتجديد وتطوير ضمانا لاستمرار وقدرة وكفاءة المنشآت والمرافق العامة على اداء المهام التى تقوم بها . وذلك تجنباً لتوقفها عن تقديم الخدمات بعد فترة قد لا تطول بعد انشائها وتصبح استثماراً معطلاً .

٥ - عدم توفر الدراسات العلمية الاقتصادية السليمة عن مشروعات الخدمات مما يؤدي الى مساومات عند ادراج الاعتمادات اللازمة . ومن الجائز أن يكون عدم وضوح العائد من الخدمة أمام وزارتي التخطيط والخزانة سبباً في عدم تلبية بعض طلبات بعض الجهات .

٦ - عدم اقتناع الجهات المعنية بالتمويل بضرورة وجود اعتمادات خاصة بتطوير اداء الخدمات الجماهيرية سواء عن طريق شراء أجهزة حديثة أو بأى وسائل أخرى قد يؤدي الى تخلفها وبالتالي الى تبرم وشكوى الجمهور .

٧ - الحاجة الى تطبيق ميزانيات الاداء في الجهات التى تقدم خدمات جماهيرية حتى يمكن ايجاد صلة بين الانفاق على الخدمة من ناحية والنتائج المتحقق من ناحية أخرى وبذلك يمكن الحكم على اقتصاديات الخدمة .

انخفض مستوى الأداء في مجال الخدمات العامة التى تقوم الدولة بتشغيلها وادارتها مثل تشغيل وصيانة شبكات مياه الشرب والصرف الصحى والكهرباء والتليفونات - وانشاء وصيانة الشوارع والحدائق العامة - وتشغيل وادارة وسائل النقل العام - ومعدل الاداء في الأجهزة الحكومية ولاسيما في الادارات التى تتعامل مع الجمهور مثل ادارات التنظيم .

وقد قامت جمعية التخطيط بتجميع الدراسات التى اجريت في هذا المجال وقسمت المشاكل التى ادت الى انخفاض مستوى الاداء الى اربع مجالات هي :

### أولاً - مشاكل في مجال تخطيط السياسة العامة للخدمة :

١ - عدم تأسيس خطط الخدمات العامة التى تؤدي للجماهير على أساس دراسات وبحوث ومسوح احصائية شاملة . ولا يقع العيب على المخططين وحدهم فهم يبنون خططهم على أساس بيانات تجمعت لديهم من جهات ادارية مختلفة ولكن غالباً ما تكون هذه البيانات غير دقيقة أو كاملة . وذلك لقصور الوعي الاحصائي والاقتناع بمدى أهميته في أى دراسات تجرى كأساس للتخطيط السليم والافتقار الى تنظيم علمي للبيانات . ولذلك فكثيراً ما تتسم الخطط بعدم الواقعية ولا تحقق الأهداف المرجوة منها .

٢ - الافتقار الى وضع سياسات عامة تحدد أنماط الخدمات العامة التى تؤدي الى الجماهير على المستويات المختلفة مثل عاصمة المحافظة - عواصم المراكز - القرى - سواء من ناحية الشكل أو الحجم أو التجهيز أو مستوى الخدمة بما يتلائم مع البيئة المحلية في كل وطبيعة متطلباتها .



٦ - عدم وجود تقاليد لسير العمل بالمحافظات تؤدي الى الاستماع الى رأى الفنيين قبل اتخاذ القرار مما يؤدي الى صدور قرارات غير سليمة في بعض الاحيان .

٧ - تضارب اختصاصات رؤساء مجالس المدن ومديري مديريات الخدمات بالنسبة لوحدات الخدمات في المدن الداخلية في نطاق اشرافهم وما يحدث احيانا من اصدار رؤساء المدن تعليمات فنية في شئون هذه المديريات تخالف تعليمات الوزارات المعنية أو رئاسة مديريات الخدمات بالمحافظة مما ينعكس اثره على كفاءة اداء الخدمة .

٨ - عزوف القيادات عن اللجوء الى تفويض الاختصاصات نتيجة لضعف مستوى العاملين أو لعدم مساندة مفاهيم وأساليب محاسبة القيادات الادارية لمقتضيات تفويض السلطة وقد أدى هذا العزوف الى ندرة التفويض واغراق القيادات العليا في الأعمال التنفيذية مما يؤثر على قدرتهم في الرقابة والاشراف - كما أدى الى عدم خلق قيادات الصف الثانى .

٩ - الافتقار الى التنسيق بين الجهات العاملة في ميدان واحد مما يؤدي الى خال في اداء الخدمة أو عدم استخدام بعض الأجهزة الحديثة المتوفرة بالفعل الاستخدام الامثل . مثل الوحدات المجمعة وما صاحبها من صعوبة التوفيق بين الجهات المختلفة المشتركة مما أدى الى تفتيت الجهود وعدم تكامل الخدمة .

١٠ - انفصال العلاقة بين الأجهزة المحلية داخل المحافظة الواحدة الذى يتمثل في عدم التنسيق بين وحدات الخدمات في المدن والقرى وبين مديريات الخدمات بالمحافظة بالإضافة الى ضعف اشراف المديريات على هذه الوحدات والعاملين بها .

١١ - الاتجاه في بعض الجهات الى المبالغة في تبسيط الاجراءات والقضاء على الروتين الى الحد الذى تهدر فيه الضوابط الاساسية لسير الخدمة والرقابة عليها .

١٢ - اهمال تنظيم الارشيف - وحفظ الملفات في بعض مديريات الخدمات ومجالس المدن يؤدي الى تعطيل الحصول على الأوراق والملفات وبالتالي تعطيل اداء الخدمات في الحالات التى تتطلب أوراق بالملف الخاص

٨ - ضرورة بذل جهود منظمة ومخططة لتشجيع المواطنين القادرين أفراداً وجماعات للمساهمة مع الدولة في تمويل الخدمات الجماهيرية التى لها أولويات ملحة وتقتصر الامكانيات عن مواجهتها على المدى القصير مع ادراج هذه الخدمات أو المشروعات ضمة الخطة .

## ثانياً - مشاكل في مجال التنظيم الادارى للخدمات العامة :

١ - تعدد القوانين واللوائح المعمول بها وكثرة المنشورات والتفسيرات لها مع عدم وضوحها يؤدي الى صعوبة المام العاملين بها والحاجة الى كثرة الرجوع الى الرئاسة بما يؤدي اليه ذلك من طول الاجراءات وبطء اداء الخدمة - فضلاً عن اتاحة حرية اكبر للمقائمين بالخدمة في تفسير اللوائح أو احتكار بعضهم للمنشورات والتفسيرات ومن ثم تعقيد تادية الخدمة واتاحة الفرصة للانحراف .

٢ - تعقد اجراءات اللوائح في بعض جهات اداء الخدمات العامة بما يشكل عبئاً على كاهل المواطنين والعاملين بالخدمة على حد سواء ويؤخر انجاز العمل ووصول الخدمة الى الجماهير . ومن أمثلة ذلك ما تتطلبه بعض اللوائح من وضع عدد من التوقيعات على الوثيقة الواحدة أو تفتيت العمليات بلا مبرر ودون تكامل في ترتيب خطوات سير العمل وتتابعها .

٤ - اتجاه معظم اللوائح الى تركيز سلطة اتخاذ القرارات - حتى في الاجراءات الروتينية البسيطة - في يد السلطات العليا مما يؤدي الى خلق عنق زجاجة يحول دون تدفق العمل بسهولة ويسر واقتصاد في الوقت .

٤ - اغفال بعض اللوائح تحديد الفترة الزمنية التى يجب أن تنجز الخدمة خلالها خاصة في الحالات التى يتوقف عليها اداء الخدمة على اجراءات تتم في عدة جهات مما يؤدي الى اعاقه في اداء الخدمة ويدفع العاملين الى التراخي في الانجاز والجمهور الى الاصلاح في طاب الحصول على الخدمة .

٥ - عدم وضوح الاختصاص والسلطات في بعض الاحيان يؤدي الى التهرب من المسئولية وتحويل الأوراق الى جهات أخرى مما يطيل الاجراءات ويعطل الحصول على الخدمة .

كانت الرقابة الداخلية تهدف الى محاسبة المتراخي والمهمل فان اختفاء الانحراف يؤدي الى شيوع المسؤولية وضعف المحاسبة . ومن امثلة ذلك تواجد مفتش الاتوبيس على المحطات دون القيام بعمليات التفتيش .

### ثالثاً - مشاكل في مجال الأفراد القائمون بالخدمات العامة :

١ - هبوط مستوى الاعداد للوظيفة لبعض أفراد الخدمة مما يؤدي الى وقوع البعض منهم في أخطاء تسيء الى سمعة الخدمة - وافتقار بعض أفراد الخدمة الى برامج تدريبية نوعية - وعدم تأهيل الفئات من خريجي المعاهد والجامعات لشغل الوظائف التي تعاني قصورا وتتأثر الخدمة فيها لهذا السبب .

٢ - الافتقار الى معدلات أداء محددة وعملية لغالبية أنواع الخدمات الجماهيرية مما يجعل تحديد القوى العاملة المطلوبة لهذه لخدمات يتم بشكل جزافي لا يتفق مع احتياجات الخدمة الفعلية ويؤدي ذلك الى نقص في القوى العاملة عن حاجة الخدمة أو الزيادة عن الحاجة وانعكاس ذلك على كفاءة أداء الخدمات في صورة خلل في الأداء نتيجة النقص أو الزيادة في تكلفة الخدمة . ومثال ذلك النقص الظاهر في المدرسين المؤهلين من الناحيتين التخصصية والتربوية وتأثير ذلك على كفاءة الخدمة التعليمية .

٣ - النقص في عدد أفراد كثير من الخدمات الجماهيرية نتيجة أسباب متعددة منها نظرة المجتمع المتواضعة الى بعض التخصصات مثل النظرة الى مهنة التمريض مما يؤدي الى عدم الاقبال على العمل في التمريض أو نتيجة للظروف السياسية التي تمر بها الدولة واستمرار تجنيد أعداد كبيرة منهم بالقوات المسلحة .

٤ - زيادة افراد الخدمات في بعض الجهات ونقصهم في جهات أخرى . فبينما تشكوا بعض جهات أداء الخدمة من العمالة الزائدة فيها عن حاجة العمل نجد في نفس الوقت جهات أخرى تشرف على مرافق تتعامل مع الجمهور مباشرة تشكوا من الارهاق والضغط على العاملين بها لعدم كفاية الأيدي العاملة وحاجتها الى تدعيم بمزيد من العاملين .

بالطلب والاطلاع على محتوياته . وقد يؤدي هذا القصور الى التلاعب في المستندات وضياعها أو سرقتها وبالتالي ضياع حقوق المواطنين .

١٣ - عدم استخدام بعض الأجهزة الحديثة المناسبة لأداء الخدمة يؤدي الى ضياع الكثير من الوقت والجهد وتعطيل أداء الخدمة مثال ذلك عدم استخدام أجهزة الاتصال اللاسلكي في بعض الخدمات العامة كالاسعاف .

١٤ - الحاجة الى تبسيط بعض النماذج المستخدمة في الخدمات العامة مما يتطلب إعادة النظر فيها وتعديلها . كذلك فان بعض النماذج لا تراعى نوعية الجمهور التي تتعامل معه ومستواه الثقافي . مثال ذلك عدم وضوح البيانات الواردة بالنماذج التي يطلب من الجمهور استيفائها مما يؤدي الى حاجة أفراد الجمهور لتدخل وسيط لشرحها وتفسيرها لهم وبالتالي صعوبة طلبهم للخدمة .

١٥ - عدم وجود لافتات ارشادية واضحة أو وسائل اعلام مختلفة أو عدم وجود مكاتب استعلامات يؤدي الى عدم فهم الجمهور للمعلومات والبيانات المطلوبة ومن ثم عدم تقديم جميع الأوراق دفعة واحدة وكثرة تردد الجمهور على نفس الجهة لاتباز نفس الطلب مما يشتر ضجر المواطن وشكواه .

١٦ - عدم مراعاة التنظيم المكاني في بعض الحالات فقد يتطلب الحصول على الخدمة أن ينتقل المواطن من مكان لآخر داخل الجهة وخارجها مما يشكل عبئا عليه ويطيل المدة اللازمة للحصول على الخدمة .

١٧ - مشكلة اشراف الرؤساء على المرؤسين وتتمثل شكلية الاشراف وبالتالي فيما نلمسه من سيطرة رؤوسهم وتحكمهم في مطالب الجمهور سواء باجابتهم أو رفضها أو تسويقها الامر الذي أصبح شيئا مألوفا من جهات أداء الخدمات دون اعتبار لرقابة أو اشراف رئيس قادر على التدخل والبت وأن يكون على علم بدقائق أعمال مرؤسه .

١٨ - ضعف الرقابة الداخلية في كثير من جهات أداء الخدمات على أعمال أفراد الخدمة ومن مظاهر ذلك محاولة الرئاسات اخفاء انحرافات العاملين والتستير عليها مما يجعل المتابعة في هذه الجهات متعذرة ومرهقة فاذا

١١ - المشكلات التي تصاحب تطبيق نظم الحوافز وتتسبب في إهدار قيمتها مثل عدم الثقة في الرئيس لدى تقريره الحوافز وعدم التعود على المصارحة لدى تقييم العاملين وتقدير جهودهم وقد أدت هذه المشكلات البيئية إلى إضعاف فاعلية بعض الحوافز فكثيراً ما تصرف المكافآت التشجيعية بطريقة جماعية يتساوى فيها الجميع بغض النظر عن درجة انتاجهم ونشاطهم وتأخذ المكافآت صورة الإعانة الجماعية مما يستوجب الحاجة إلى تغيير مفاهيم وقيم العاملين فضلاً عن ضرورة الحاجة أيضاً إلى تعليم القيادات كيف تستخدم الحوافز .

١٢ - عجز السلطات المخولة لقيادات بعض جهات أداء الخدمات مع مسئولياتهم في توقيع الجزاء أو منح الحوافز وإعطاء هذه السلطات إلى الرئيس الأعلى بدلاً من الرئيس المباشر يؤدي إلى إضعاف الرقابة على العاملين وضعف فاعلية الإجراءات والنظم المطبقة وكذا ضعف فاعلية سلطة التوجيه الذي يتلقاه الموظف من رئيسه المباشر .

١٣ - انتشار الرشوة بين بعض أفراد الخدمات الجماهيرية : ويرجع ذلك إلى عدة أسباب أهمها تعقيد الإجراءات المنظمة وكثرتها وغموضها وزيادة الطلب على المعروض منها وضعف الرقابة الداخلية ومشكلة إشراف الرؤساء والظروف الاجتماعية لبعض أفراد الخدمة التي تتمثل في الفئات الصغيرة من المرتبات مع زيادة الأعباء العائلية وارتفاع الأسعار وتجنب كثير من المواطنين المستفيدين من الخدمة الإبلاغ عن جريمة رشوة وعدم تطبيق ما حدث من تشديد في عقوبة الرشوة عملياً وقد أدت هذه الأسباب إلى انتشار الرشوة بين بعض العاملين في جهات أداء الخدمة .

١٤ - مازال بعض أفراد الخدمة متأثرين بالرواسب القديمة التي ترجع إلى سوء توزيع الدخول في المجتمع وخضوع الجهاز الحكومي للفئات المميزة حيث يلاحظ اهتمام بعض أفراد الخدمة بتأدية الخدمة لهذه الفئات المميزة وإهمال المواطن العادي . ومن أمثلة ذلك في مجالس المدن مشكلة توزيع المساكن وتوزيع حصص الخامات أو مواد البناء على بعض المختصين .

٥ - وجود ظاهرة سوء التوزيع داخل بعض جهات الخدمات العامة مما يؤدي إلى الضغط على بعض العاملين بأثقال كاهلهم بالأعباء والمسئوليات والتخفيف عن البعض الآخر .

٦ - ضالة المرتبات لبعض الأفراد العاملين في الخدمات الشديدة الصلة بالجمهور مع ضخامة المسئوليات والعهد المادية لديهم يؤدي إلى انحرافات وأمراض اجتماعية تصاحب أداء هذه الخدمات .

٧ - صعوبة تقييم أداء أفراد الخدمات بما يتفق وطبيعة أعمال هؤلاء الأفراد التي تختلف عن العاملين بالمكاتب والحاجة إلى وضع أسس ومعايير لهذا التقييم .

٨ - عمل أفراد الخدمات ( مثل مهندس التنظيم والمباني والطبيب والمدرس ... ) في الريف والأماكن النائية في ظروف معيشية غير ملائمة وفي مجتمع لا تتوافر فيه الكثير من متطلبات العصر التي تتوافر في المدن من مسكن مناسب ومرافق عامة تسبب استهلاكية يبرر الحاجة إلى ترغيب أفراد الخدمة للعمل في هذه المناطق عن طريق توفير الظروف المعيشية الملائمة والحوافز والمزايا المادية .

٩ - افتقار أفراد الخدمات إلى أنواع الحوافز المعنوية الدافعة لهم على حسن الأداء وتطوير الخدمة والحاجة في هذا المجال إلى تقييم تجارب تطبيق هذه الحوافز في بعض جهات الخدمة ( مثل الترقيات الأدبية ) وإتاحه سبل التقدم المهني في بعض الوزارات لمواصلة الدراسة في مرحلة أعلى إلى غير ذلك من التجارب بجهات أداء الخدمة . كذلك تبرز الحاجة إلى النظر في منح حوافز معنوية جديدة لأفراد الخدمة بتشجيعهم على تقديم مقترحاتهم وتنمية ولائهم للعمل والرعاية الاجتماعية لهم ولأسرهم .

١٠ - أساء بعض أفراد الخدمة استخدام الحقوق والضمانات التي كفلتها تشريعات التوظيف للقوى العاملة في التأديب والفصل . فلجئوا إلى التقصير والإهمال في أداء الخدمة أو عدم الانتظام وكثرة الغياب في العمل مما أثر على كفاءة سير هذه الخدمات . ومثال ذلك صعوبة توقيع الجزاءات أو فصل أفراد الخدمة إذا أساءوا معاملة الجمهور في محلات الخدمات الاستهلاكية .

٣ - انخفاض مستوى الاحساس بالجمال والذوق العام مما يؤثر على تصرفات الجمهور عند طلب الخدمة أو المحافظة على أجهزة الخدمات العامة .

٤ - تخلف كثير من القيم الاجتماعية والمبادئ التي تتمسك بها غالبية الجماهير في الحصول على الخدمة مما يؤدي إلى انتشار بعض العادات السيئة مثل حصول المواطن على احتياجاته بحق أو بدون حق والشك في الجهاز الإداري والمساومة والتحايل مما يقتضي حصر لها للتغلب عليها وإحلال قيم ومبادئ جديدة .

٥ - عدم النهوض بالأحياء الريفية والشعبية الواقعة في المدن الكبرى مما أوجد تخلفاً هائلاً في المستوى الثقافي والتعليمي لسكان هذه الأحياء عن بقية سكان المدينة المتحضرين وتمسكهم بتقاليد وقيم تغاير القيم السائدة في المجتمع المتحضر .

٦ - القصور في اشتراك الجماهير ممثلين في تنظيماتهم السياسية الشعبية بشئ أشكالها ومستوياتها في رسم سياسات الخدمات التي يستفيدون منها . وهذه المشاركة الفكرية تجعل الحكومات المحلية التي ترسم السياسة العامة على علم بالاتجاهات والاحتياجات الجماهير وبالتالي يمكن رسم سياسة متوازنة للخدمات .

٧ - صورية اشتراك الأفراد والتنظيمات المختلفة في تطوير الخدمات العامة وعدم ادراكها بدورها في إدارة الخدمات العامة ، وكذا عدم وضوح الحقوق التي يتمتع بها الجمهور للرقابة على الخدمات العامة وكيفية ممارسة هذا الحقوق .

٨ - ضرورة ترشيد المحافظة لسياساتها الاعلامية بحيث تبنى على مصارحة الجماهير بالحقائق والامكانيات بالنسبة للخدمات ليعلم المواطن أن حقه فيها ليس مطلقاً بل تحده هذه الامكانيات . وبمعنى آخر يجب على المسؤولين أن يتخلوا عن سياسة الاستجابة لضغوط الجماهير بمجرد وعود لا تستطيع الدولة أن تفي بها وبالتالي فإنها تفقد ثقة الجماهير فيها .

٩ - عدم الاهتمام الكافي بوسائل الرقابة الجماهيرية على الخدمات العامة مثل نظم الشكاوى واستخدامها الاستخدام الأمثل ونظام الاقتراحات والمجالس الشعبية .

١٥ - كثرة شكاوى المواطنين من تعالي أفراد الخدمة عليهم والذي يتمثل في سوء لقائهم أو الرد على استفساراتهم في تكاسل وتراخي وسلبية لا توصل إلى اجابة فضلاً عن احترام أدمية المترددين منهم على جهات أداء الخدمة . وترجع هذه الظاهرة إلى ضعف وعي العاملين المحتكين بالجمهور بأن الخدمة حق للجمهور وأن الجهاز الإداري موجه أساساً لخدمة الشعب . ومن أمثلة ذلك شكاوى المواطنين في الريف من سوء المعاملة التي يتلقونها من العاملين بوحدات الخدمة .

١٦ - أن مشكلة أفراد الخدمة ليست مشكلة صفار العاملين بقدر ما هي مشكلة القيادات التي تخفق في توفير الكفاية المتوقعة من الخدمة ومن أهم مظاهر ضعف القيادات المؤثرة في الخدمة انعزال بعض القادة عن مشاكل الجماهير وهو ما يتنافى مع مبادئ القيسادة السليمة التي تقوم على الاحساس الكامل بمطالب جماهير الشعب والعمل من أجلها . كذلك فإن من مظاهر هذا الضعف تزلزل بعض القادة في تنفيذ القوانين والتعليمات بحذافيرها وعدم الاعتداد بروح النصوص حتى وأن تعارض أسلوب التطبيق مع الصالح العام وهو الأمر الذي يحول دون تيسير أداء الخدمة إلى الجماهير وقيام عقلية بيروقراطية تعطل الأجهزة الإدارية عن التجاوب مع الاحتياجات الجماهيرية .

#### رابعاً - مشاكل في مجال الجمهور المستفيد من الخدمات :

١ - انخفاض المستوى التعليمي والثقافي للجماهير خاصة جماهير العمال والفلاحين الذين يمثلون غالبية الجمهور والمستفيد من الخدمات العامة ويعتبر هذا الانخفاض في المستوى التعليمي والثقافي معوقاً أساسياً في تحقيق فعالية أداء الخدمات العامة مثل عدم فهم الجماهير لمضمون اللوائح والجراءات للحصول على الخدمة ومعرفة الجهة التي تقدم الخدمة ومكانها .

٢ - ضعف الاحساس والشعور بالملكية العامة الذي يؤدي إلى عدم الاكتراث بممتلكات الدولة وسوء استخدامها وعدم المحافظة على وسائل تقديم الخدمات ويتمثل كل ذلك في عمليات سوء الاستعمال والتخريب وعدم النظافة التي تتسم بها وحدات الخدمات العامة .

# ملاحح فيضان ١٩٨٠

## والتنبؤ بالايراد المائى للنيل عام ١٩٨١/٨٠

بقلم

د . مهندس محمد عبد الهادى راضى

### مقدمة

يعتمد التنبؤ بايراد النيل لعام مضى كامل -  
( أول أغسطس من العام الحالى الى نهاية يوليو  
من العام التالى ) - على معرفة الاتجاه العام  
لفيضان العام الحالى والذي يستغرق شهرى  
اغسطس وسبتمبر واحيانا جزءا من شهر  
أكتوبر .

ومن خلال معرفة ايراد هذه الفترة يمكن  
التنبؤ فى حدود سليمة باجمالى ايراد العام المائى  
كله ، وكذلك الايراد الشهرى على مدار هذا  
العام .

اما اذا كان المعلوم فقط هو ايراد شهر  
اغسطس فان الايراد المتنبىء به يكون تقريبا الى  
حد ما الا انه يعطى صورة واضحة .. يمكن  
ترتيب مقدار السحب من خزان السد العالى  
على اساسها .

والبحث المقدم يركز فى المقام الاول على  
التنبؤ بايراد النيل لعام ١٩٨١/٨٠ ، وتوزيعه  
على الاثنى عشر شهرا ، وكذلك اجراء موازنة  
لهذا العام على السد العالى اخذين فى الاعتبار  
الاحتياجات المائية الفعلية للاغراض المختلفة .

وقد أسست الحسابات على معرفة ايراد  
شهر اغسطس من بيانات هيئة مياه النيل ، ثم  
اجراء تحليلات لنسب مساهمة كل رافد من  
روافد النيل فى الايراد الشهرى للنهر ككل من  
عام ١٩٠٢ وحتى عام ١٩٦٧ .. واجراء تحليل  
لكافة الارقام ودراسة الاحتمالات التكرارية  
المختلفة لاقصى وادنى تصرفات حدثت خلال تلك  
الفترة .. ثم تطبيق ذلك على العام المائى  
٨١/٨٠ من خلال معرفة ايراد شهر اغسطس  
واستنتاج بقية العام .

وقد دلت النتائج على أن العام المائى ٨٠/٨١  
عام متوسط الايراد وجملة ايراد النهر  
الطبيعى فى حدود ٩٠ مليار متر مكعب .. وانه  
باجراء موازنة على السد العالى بعد استنزال  
الفواقد الطبيعية وفواقد خزانات جبل الاولياء  
وسنار وخشم القرية والروصيرص ثم سحب  
الطلببات فى السودان وباقى ترعه .. فان أقصى  
منسوب للمياه امام السد العالى سوف يبلغ  
١٧٦٩٧ مترا خلال شهر نوفمبر وأن منسوب  
المياه امام السد العالى فى ١٩٨١/٧/٣١ سوف  
يكون ١٧١٦٤ مترا ، ومحتويات الخزان قدرها  
١٠٥٨٨٣ مليار متر مكعب .

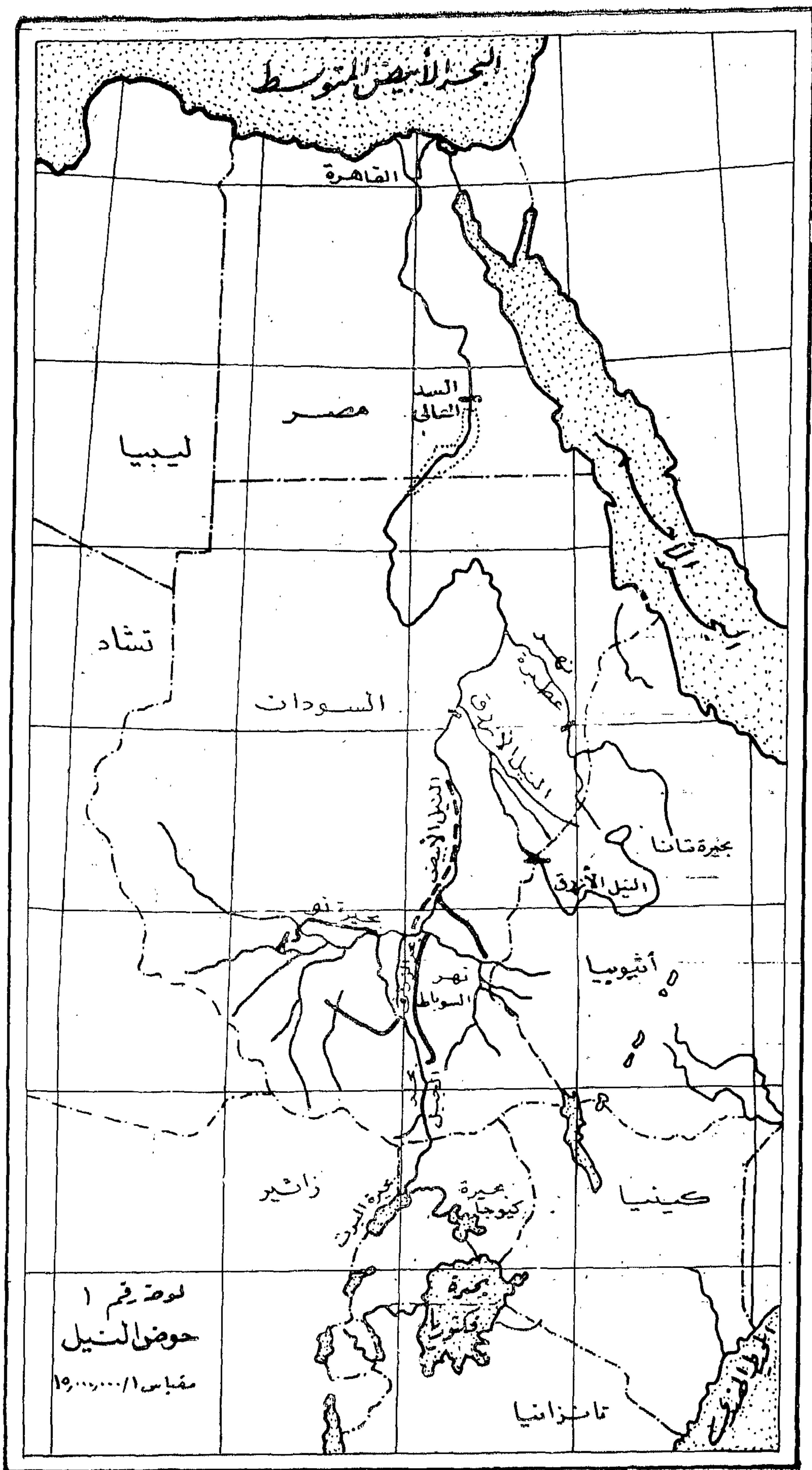
### ١ - هيدرولوجية نهر النيل :

يوضح الرسم رقم ٢ أفرع النيل الرئيسية  
المختلفة ، ونقاط قياس التصرفات المنتظمة ،  
والتي اعتبرت اساسا لحسابات متوسط الايراد  
فى هذا البحث .. ومن خلال التعرف على  
هيدرولوجية نهر النيل فانه يستمد مياهه من  
حوضين رئيسيين هما هضبة البحيرات الاستوائية  
والهضبة الاثيوبية .. اما ما يرد للنهر من حوض  
بحر الغزال فانه لا يكاد يذكر حيث يفقد بكامله  
تقريبا فى منطقة المستنقعات .. وسنركز فى هذا  
البحث فى مجال هيدرولوجية نهر النيل على النيل  
داخل حدود السودان .

### ١ - ١ بحر الجبل عند ابو تنج :

بعد دخول نيل البرت الى حدود السودان ..  
يمتد باسم بحر الجبل حيث يعبر منطقة السدود  
التي يفقد فيها جزءا كبيرا من ايراده ( خريطة  
رقم ١ ) كما انه يكتسب جزءا من مياه الخيران  
المتقاطعة معه .. ويستمر بحر الجبل فى الامتداد  
شمالا حتى يلتقى ببحيرة نوب ليصب فيها ثم يتجه





مدرسة علم أبي بكر بن محمد بن خلف طه الزاوي، متوسط النسبة الشهيرة  
متوسط الصفوف الثلاثة الشهيرة للجيل الجديد عند أبي بكر بن محمد بن خلف طه الزاوي، متوسط النسبة الشهيرة

الصفوف الثلاثة الشهيرة													السنة
جمله	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
% ١٠٠	٨,١	٧,٩	٨,٧	٨,٢	٨,٤	٨,٣	٨,١	٨,٥	٨,٢	٨,٧	٨,٢	٨,٧	متوسط نسبة الصفوف الشهيرة للجيل الجديد عند أبي بكر بن محمد بن خلف طه الزاوي
% ١٠٠	٩,١١	٩,١٢	٩,٧٠	٩,٢٠	٨,٨١	٧,٧٤	٦,٩٥	٧,١٢	٧,٢٢	٨,١١	٧,٨٥	٨,٩٥	متوسط نسبة الصفوف الشهيرة للجيل الجديد عند أبي بكر بن محمد بن خلف طه الزاوي
٩٩٧٤	٨٠٨	٧٨٨	٨٦٨	٨١٨	٨٢٨	٨٢٨	٧٩٨	٨٤٨	٨٢٨	٨٦٨	٨١٨	٨٦٨	متوسط الصفوف الشهيرة للجيل الجديد عند أبي بكر بن محمد بن خلف طه الزاوي
٤٤٢٥	٤٠٢	٤٠٤	٤٢٠	٤١٢	٢٩٠	٢٤٢	٢٠٨	٢١٥	٢١٩	٢٥٩	٢٤٧	٢٩٦	متوسط الصفوف الشهيرة للجيل الجديد عند أبي بكر بن محمد بن خلف طه الزاوي
١٤٢٩٩	١٢١١	١١٩٢	١٢٩٨	١٢٢٠	١٢٢٨	١١٧٠	١١٠٦	١١٦٢	١١٤٧	١٢٢٧	١١٦٥	١٢٦٤	متوسط الصفوف الشهيرة للجيل الجديد عند أبي بكر بن محمد بن خلف طه الزاوي
% ١٠٠	٨,٤	٨,٨	٩,١	٨,٥٤	٨,٥٢	٨,١٢	٧,٦٨	٨,٠٨	٧,٥٧	٨,٥٢	٨,٠٩	٨,٧٧	متوسط الصفوف الشهيرة للجيل الجديد عند أبي بكر بن محمد بن خلف طه الزاوي
% ١٠٠	٧,٥	٧,١٢	٥,٥٦	٥	٤,٦٤	٤,٦	٦	٢,٠٠	٢,٢٩	٢	٠,٧	(٤,٢٥)	نسبة الصفوف الشهيرة للجيل الجديد عند أبي بكر بن محمد بن خلف طه الزاوي
% ١٠٠	٨,٦٨	٧,٩٧	٨,٨٢	٨,٤٢	٨,٤٢	٨,٠٤	٧,٤٩	٨,١٢	٨,٠٧	٨,٦٦	٧,٨	٩,٤٩	الصفوف الشهيرة للجيل الجديد عند أبي بكر بن محمد بن خلف طه الزاوي

١٩٦٣/١٩٦٤ وقدره ١٢٠١٣ ، في ١٤ مليار متر مكعب على التوالي .

٢ - اقل ايراد سجل كان عام ١٩٢٤/٢٣ وقدره ( ٨٧٥ ) مليار متر مكعب .

٣ - متوسط الايراد السنوي للفترة ١٩٦٤/١٩٠٢ بلغ ٩٩٧ مليار متر مكعب .

٤ - اعلى ايراد شهري سجل كان ١٤٨ مليار متر مكعب في شهر يناير ١٩٦٤ .

٥ - اقل ايراد شهري كان ٥٨٩ مليار متر مكعب في شهر نوفمبر ١٩٢٣ .

٦ - تقارب متوسطات نسب الايراد الشهري بالنسبة للايراد الكلي اذ تتراوح بين ٧٩ ٪ خلال نوفمبر ، ٨٧ ٪ خلال شهري يناير وأكتوبر .

#### ١ - ٢ مصب بحر الزراف :

يستمد بحر الزراف مياهه من منطقة السدود ، ومن الخيران والامطار بالمنطقة (خريطة رقم ١) ، ويصب بحر الزراف بالنيل الابيض خلف ابو تنج . وقد قيست تصرفات مصب بحر الزراف بانتظام منذ عام ١٩٠٢ وحتى عام ١٩٦٧ ( ملحق رقم ٢ ) ، وقد تم تحليل هذه البيانات ، واستنتاج المتوسط السنوي والمتوسط الشهري على مدار العام ونسبة مساهمة كل شهر في اجمالي الايراد ( منحنى رقم ١ - ب ، جدول رقم ١ ) .

ومن تحليل بيانات بحر الزراف يتضح ما يلي :

١ - اعلى ايراد سجل كان عام ١٩٦٣/٦٤ وقدره ١١٠٦ مليار متر مكعب .

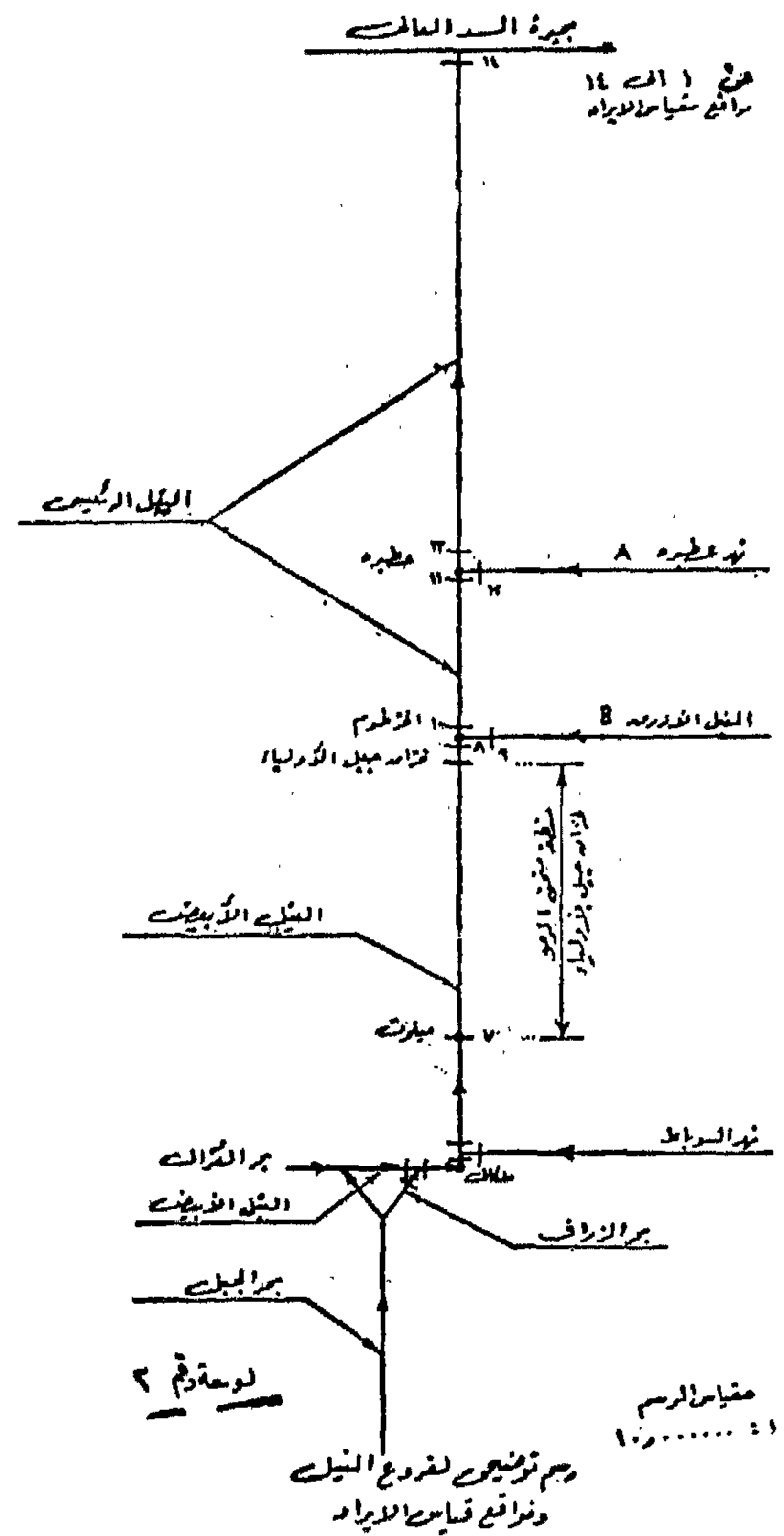
٢ - اقل ايراد سجل كان عام ١٩٢٣/٢٢ وقدره ٢٩٢ مليار متر مكعب .

٣ - متوسط الايراد السنوي للفترة ١٩٦٤/١٩٠٨ ، بلغ ٤٤٢ مليار متر مكعب .

٤ - اعلى ايراد شهري سجل كان ١١٢ مليار متر مكعب في شهر سبتمبر عام ١٩٦٣ .

٥ - اقل ايراد شهري سجل كان ١٥٠ مليار متر مكعب خلال شهر ابريل عام ١٩٢٢ .

٦ - تقارب المتوسطات لنسب الايراد الشهري بالنسبة للايراد الكلي اذ تتراوح بين ٦٩٥ ٪ خلال شهر يونيو ، ٧١٩ خلال شهر اكتوبر .



بعد ذلك شرقا باسم النيل الابيض حتى يصل الى موقع ابو تنج وهو يسبق مصب بحر الزراف بالنيل الابيض .

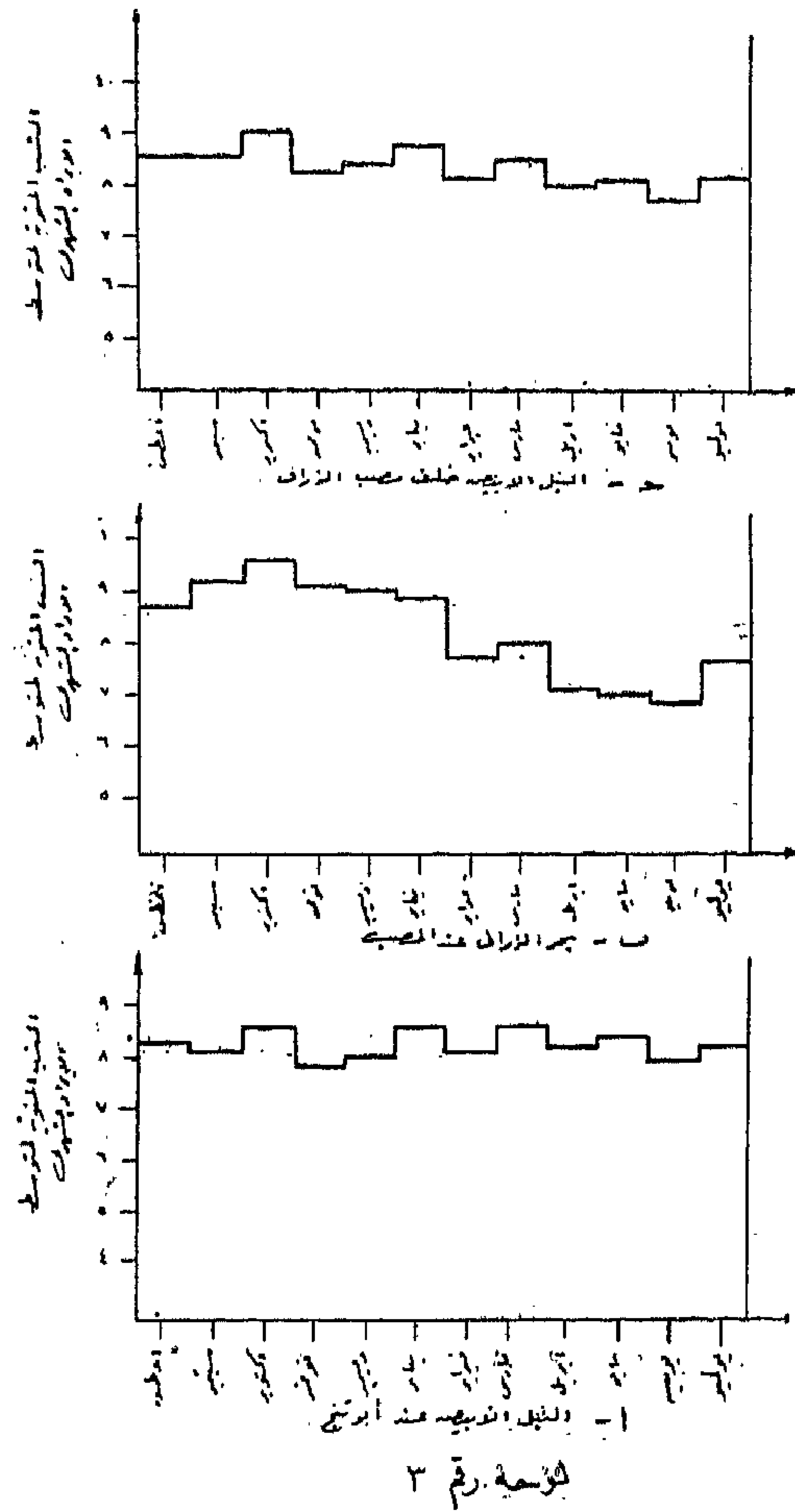
وموقع ابو تنج من المواقع التي تم رصد تصرفاتها بانتظام منذ عام ١٩٠٢ حسب الوارد بالملحق رقم ١ ، ومن تحليل هذه البيانات تم استنتاج المتوسط السنوي ونسبة المساهمة الشهرية من الايراد على مدار العام ( منحنى رقم ١ - أ ، جدول رقم ١ ) وبتحليل هذه البيانات نستنتج ما يلي :

١ - اعلى ايراد سجل كان عام ١٩٦١/١٩٦٢

## ١ - ٣ نهر السوياط :

يستمد مياهه من نهري البارو والبيبور اللذان ينبعان من الضفة الحبشية .. كما يرد اليه أيضا مياه عدد من الخيران المنتشرة في المنطقة .. وقد تم رصد تصرفات نهر السوياط عند حله دوليب بصفة شبيه منتظمة منذ عام ١٩٠٢ ملحق رقم ٣ ، وقد تم تحليل هذه البيانات ، واستنتاج المتوسطات الشهرية والسنوية ونسبة ايراد كل شهر الى اجمالي الايراد السنوي في المتوسط ( منحني رقم ٢ ، جدول رقم ٢ ) .. وتحليل هذه البيانات تم استنتاج ما يلي :-

- ١ - يبدأ موسم الايراد المرتفع في نهاية يونيو أو اوائل يوليو من كل عام حيث يبلغ ذروته في شهر اكتوبر .. وقد يمتد الايراد المرتفع في بعض السنوات الى شهرى نوفمبر وديسمبر
- ٢ - اعلى ايراد سنوي سجل عام ١٩١٩/١٨ وقدره ٢٦٣٣ مليار متر مكعب .
- ٣ - اقل ايراد سنوي سجل عام ١٩٤١/٤٠ وقدره ٩٤٥ مليار م٢ .
- ٤ - اقصى تصرف شهري سجل كان في شهر اكتوبر عام ١٩٠٩ وقدره ٢٧٧ مليار متر مكعب
- ٥ - اقل تصرف سجل كان في شهر مارس عام ١٩٤١ وقدره ٥١ مليون متر مكعب .
- ٦ - متوسط الايراد السنوي ١٣٨٢ مليار متر مكعب .



جدول رقم ٢  
التصرفات المائية المتوسطة والشبه الشهرية فروع النيل المختلفة

الجملة	النسبة الشهرية المتوسطة والتصرفات المتوسطة فروع النيل											
	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
١٠٠٪	٢,٧٦	٥,٤٦	١٥,٢٩	٢٨,٤٦	٣,٥٥	١٠,٣٤	٢,٢٧	١,٩٥	١,٧١	١,٨٢	١,٢٦	١,٦٣
٥٢,٤٥	١٤,٤٨	٢٧,٥٩	٨٠,٧٢	١٤٩,٢٩	١٦,٠٢	٥٣,٧٢	١١,٩١	٤,٨٨	٣,٧٢	٤,٣٠	٥,٠٤	١,٨٥
١٠٠٪	٠,٥	١,١١	٦,٩٤	٣٠,٢١	٤٦,١٨	١٣,٤١	١,٧٤	—	—	—	—	—
١٢,٤١٨	٦٤	٢٠٠	٨٦٤	٣٧٥١	٥٧٣٥	١٦٦٥	١٤	—	—	—	—	—
١٠٠٪	١٢,٨	١٤,٧١	١٤,٨٦	١٣,٢١	١١,٩١	٩,٦٣	٦,٣	٣,٠٧	١,٧١	١,٩٠	٢,٩٠	٩,٩٥
٨٧,٠٨	١٧,٦٩	٢٠,٢٣	٢٠,٥٤	١٨,٢٦	١٦,٤٦	١٣,٣١	٨,٧١	٤,٤٤	٥,٣٦	٤,٧٠	٤,٠١	٩,٦١

بعض التصرفات الشهرية المقاسة عام ١٩٨٠

أقسط	يوليو	يونيو
١٦١٤٠ = النيل المذروعة عند المصب	٥١٤٧	٦٥٠
٦٧١٧ = مطيرة عند المصب	١٨٠	—
— = نهر السوياط عند المصب	١٤٤٠	—
١٣٥٨ = النيل المذروعة أمام مصب السوياط	—	—

او سبتمبر ، ويمتد الايراد المرتفع حتى شهر  
نوفمبر وديسمبر في بعض السنوات .

٢ - اعلى ايراد سنوى سجل كان في عام  
١٩١٧/١٦ وقدره ٨.٣ مليار متر مكعب .

٣ - اقل ايراد سجل كان عام ١٩١٤/١٣  
وقدره ٢٧٩٧ مليار متر مكعب .

٤ - اقصى تصرف شهري كان في شهر  
اغسطس عام ١٩٠٦ وقدره ٢٥٦ مليار متر  
مكعب .

٥ - اقل ايراد شهري سجل كان في شهر  
ابريل ١٩١٤ وقدره ١٥٨ مليون متر مكعب .

٦ - متوسط الايراد السنوى للفترة  
١٩٠٢/١٩٦٧ بلغ ٥٢٤٦ مليار متر مكعب .

٧ - اعلى متوسط نسبة ايراد شهري يبلغ  
٣.٥٥ ٪ في شهر اغسطس ، واقل نسبة  
٠.٧١ ٪ في شهر ابريل .

٨ - الاشهر من يناير الى يونيو من كل عام  
لا تمثل سوى ٧٣٤ ٪ من اجمالى الايراد .

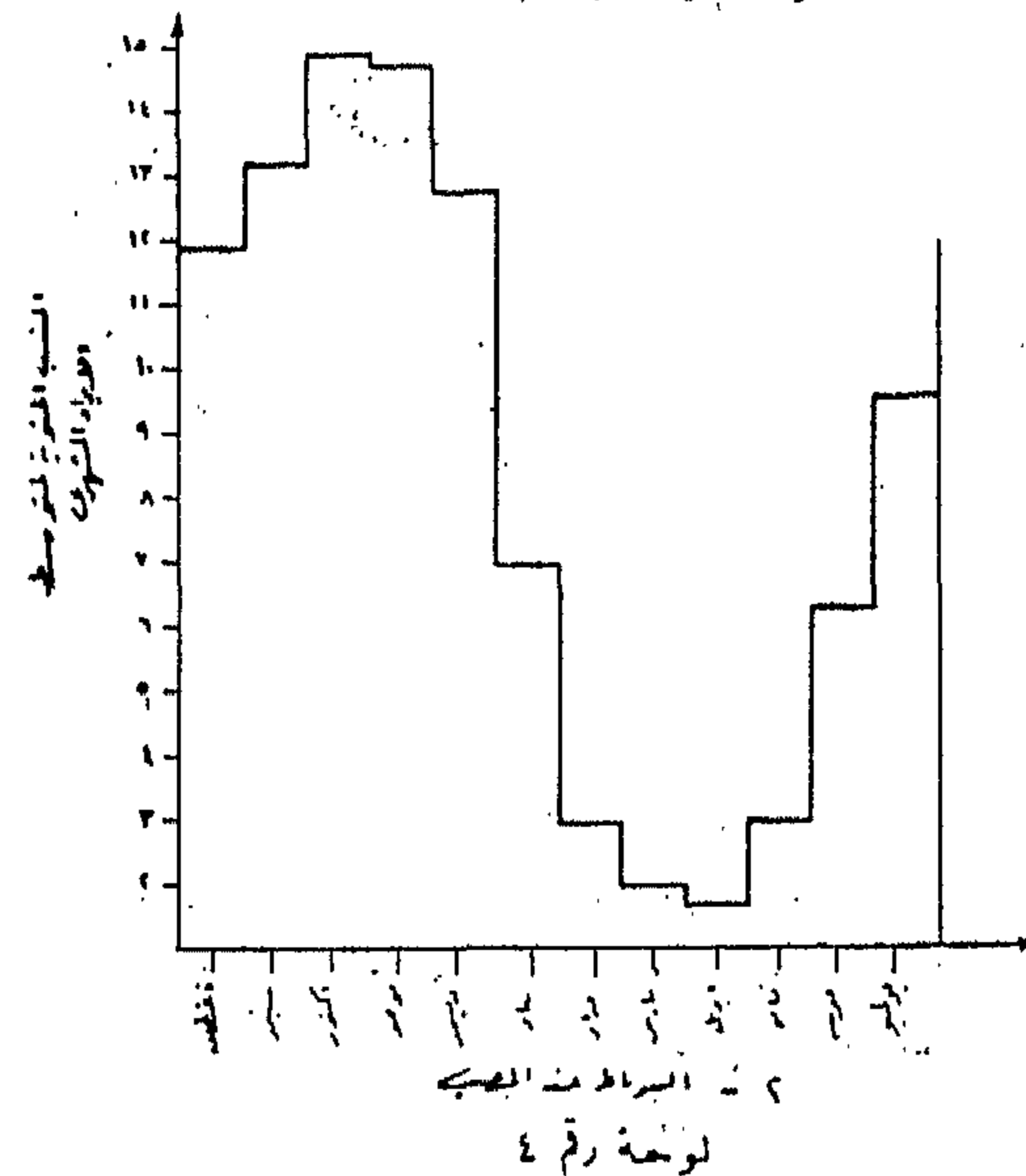
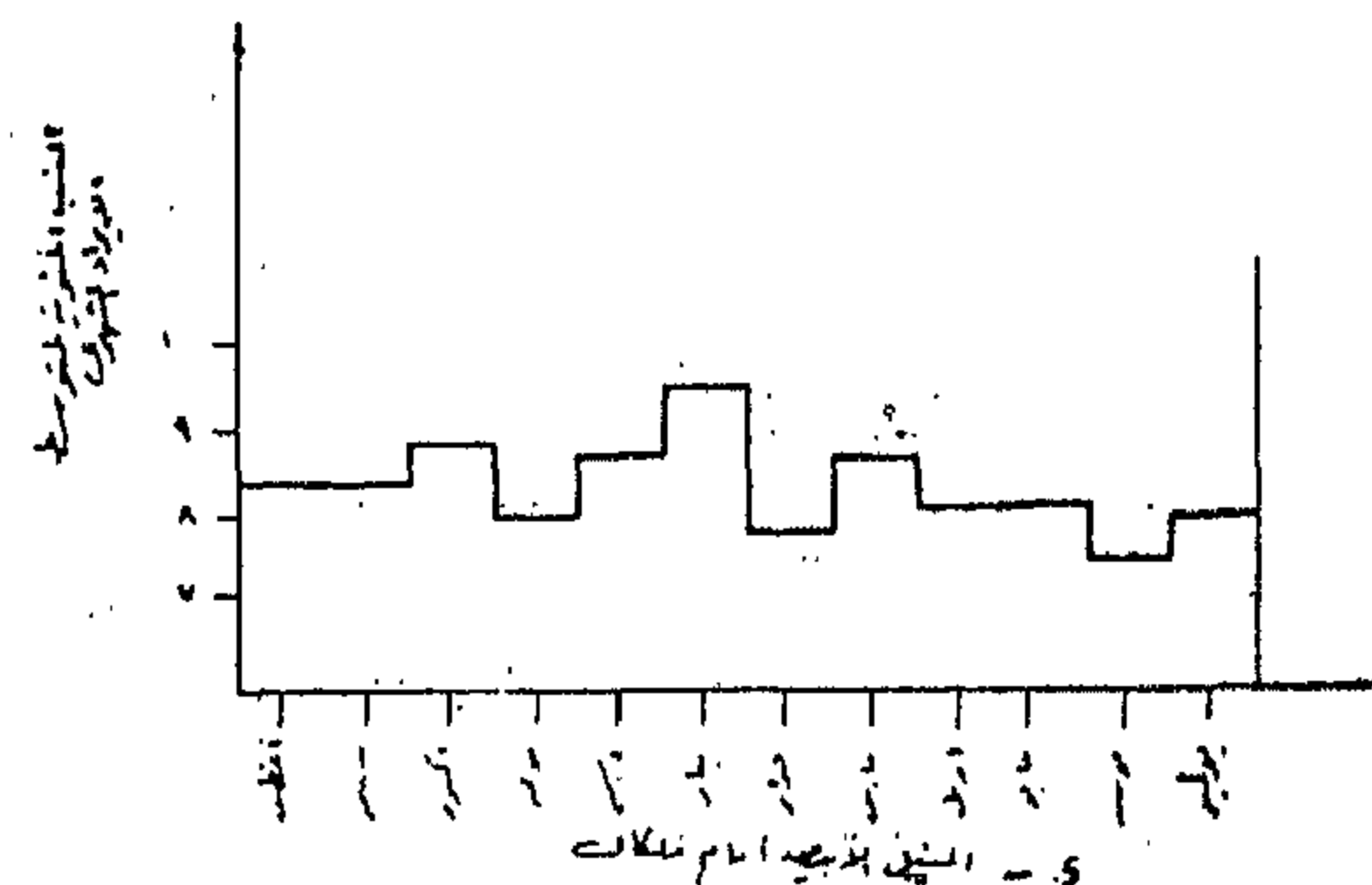
٩ - ايراد اغسطس وسبتمبر واکتوبر من  
كل عام يمثل ٧٤٤ ٪ من جملة الايراد . . . واذا  
أضفنا شهري يوليو ونوفمبر لبلغت النسبة  
٨٩٩ ٪ .

#### ١ - ٥ نهر عطبرة :

ينبع نهر عطبرة من الهضبة الحبشية . .  
ويمتد حتى يصل الى حدود السودان ثم يصل  
الى خزان خشم القربة ، ثم يمتد بعد ذلك حتى  
يصب في النيل الرئيسى على مسافة ٣٠٠ كم  
شمال مصب النيل الازرق ، وقد رصدت  
التصرفات بمصب عطبرة منذ عام ١٩٠٢ (ملحق  
رقم ٥) ، وتم تحليلها واستنتاج المتوسطات  
الشهرية والاجمالية ( منحنى رقم ٤ جدول رقم  
٢ ) ومن نتائج التحليل وجد ما يلى :

١ - الاشهر من يناير الى نهاية يونيو جافة  
بصفة عامة .

٢ - يبدأ ايراد النهر من شهر يوليو ويستمر  
ليبلغ ذروته في شهر اغسطس ثم يبدأ في التناقص  
التدريجي حتى شهر ديسمبر .



٧ - اعلى متوسط نسبة ايراد شهري يبلغ  
١٤٨٦ ٪ خلال شهر اكتوبر واقل نسبة تبلغ  
١٧١ ٪ خلال شهر ابريل .

#### ١ - ٤ النيل الازرق :

ينبع النيل الازرق من الهضبة الحبشية  
حيث يستمد مياهه من بحيرة تانا . . ثم يمتد  
بعد ذلك متلقيا في طريقه ايراد عدد من الانهر  
حتى يصل الى خزان الروصيرص داخل حدود  
السودان ، ثم ياتى بعد ذلك خزان سنار . .  
ويليه ايراد نهري الرهد والدندر . . ثم يمتد  
بعد ذلك حتى يصل الى الخرطوم . . وقد  
رصدت تصرفات النيل الازرق بانتظام منذ عام  
١٩٠٢ ( ملحق رقم ٤ ) ، وتم تحليلها واستنتاج  
المتوسطات الشهرية والاجمالية منحنى رقم ٣  
وجداول رقم ٢ ، ومن نتائج التحليل وجد  
ما يلى :

١ - يبدأ موسم الايراد المرتفع في اواخر  
يوليو ثم يبلغ الفيضان ذروته في شهر اغسطس



التخزين فيه في حوالى ١٥ يوليو وتتمام ملئه في نحو ٩/١٥ ، كما يبدأ تفريغ الخزان في أوائل شهر مارس .

أما خزانى سنار والروصيرص فسعة الاول ٩٣ر. مليار متر مكعب والثانى ٢٩ مليار . . و كليهما يقع على النيل الازرق ، ويبدأ ملء هذه الخزانات في منتصف سبتمبر تقريبا .

أما خزان خشم القربة فيقع على نهر عطبرة وسعته نحو مليار متر مكعب ويبدأ الملأ أيضا خلال شهر أغسطس وسبتمبر حسب حالة الفيضان .

ومن الجدير بالذكر انه تم حساب فواقد التخزين بهذه الخزانات واكثرها هو خزان جبل الاولياء الذى تبلغ فواقده نحو ٣ مليار متر مكعب .

### ٣ - الفواقد الطبيعية :

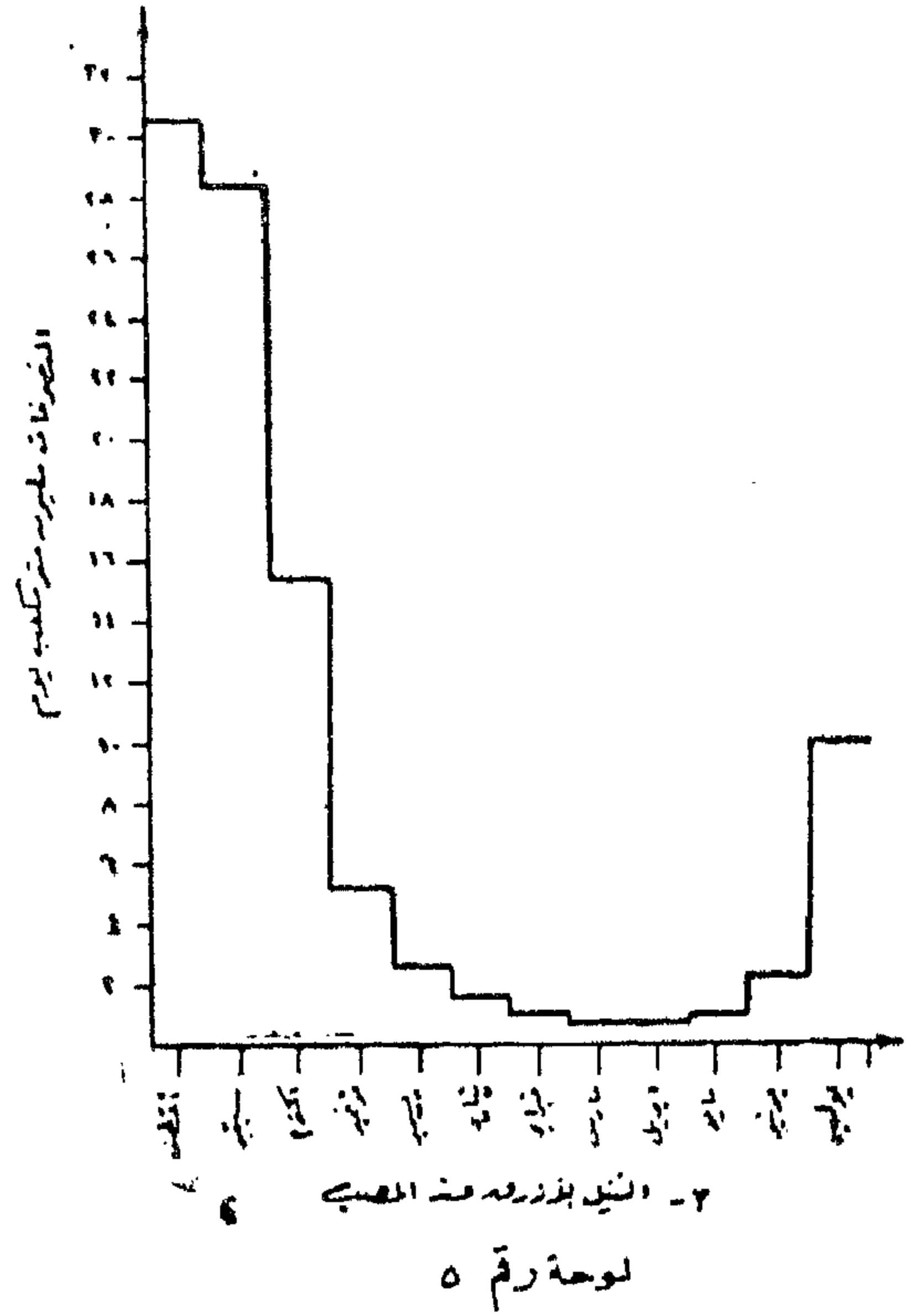
الفواقد الطبيعية بمجرى النيل هي فواقد النقل والتوصيل سواء بالتبخر أو النتح من النباتات الطافية أو بالتسرب وتسهيل استنتاج كمية هذه الفواقد عند تقدير الايراد الواصل الى بحيرة السد العالى قسم النهر الى الاحباس التالية ( لوحة رقم ٣ ) .

#### ١ - النيل الابيض :

- ١ - مصب الزراف - ملكال .
- ٢ - ملكال - ملوت .
- ٣ - فواقد خزان جبل الاولياء ( وهى ليست ضمن الفواقد الطبيعية ) .
- ٤ - جبل الاولياء - الخرطوم امام مصب النيل الازرق .
- ٥ - الخرطوم خلف مصب النيل الازرق - عطبرة امام مصب نهر عطبرة .
- ٦ - خلف مصب نهر عطبرة - مدخل بحيرة السد العالى .

أما عن فواقد الافرع . . السوبات ، وعطبرة والنيل الازرق فلم ندخلها في حساباتنا هنا نظرا لاننا اخذنا التصرفات عند مصبات هذه الانهر عند تقدير الايراد المائى .

#### ٤ - حالة الايراد المائى للنيل عام ١٩٨٠/١٩٨١



٣ - اعلى ايراد سنوى كان عام ١٩١٦ وقدره ٢٧ مليار متر مكعب .

٤ - اقل ايراد سنوى كان عام ١٩١٣ وقدره ٤٩٢ مليار م .

٥ - متوسط الايراد السنوى للفترة ١٩٦٧/١٩٠٢ بلغ ١٢٤٢ مليار متر مكعب .

٦ - يمثل ايراد شهر اغسطس ٢٠.٢١ ٪ من الايراد الكلى ، بينما يمثل شهر ديسمبر ٥. ٪ ، كما ان الاشهر من يناير الى يونيو جافة .

٧ - اعلى ايراد شهرى سجل كان ١٣ر٢ مليار متر مكعب في اغسطس عام ١٩١٦ .

### ٢ - الخزانات المقامة على النيل خارج مصر :

اقيم على النيل وروافده عددا من الخزانات التى يتم ملؤها خلال الفترة من يوليو الى ديسمبر من كل عام حسب حالة الفيضان وحسب موقع السد ذاته ، فخزان جبل الاولياء يقع على النيل الابيض ٤٥ كم جنوب الخرطوم وسعته ٣٦ مليار متر مكعب ومنسوب التخزين ٣٧٧٢ ، ويمتد منحنى الرمو لمسافة ٦٣٠ كم ، ويبدأ

- ١١ - ايراد عطبرة .
- ١٢ - ايراد خلف عطبرة ( النيل + عطبرة )
- ١٣ - تصرف مدخل بحيرة السد العالى  
( ايراد خلف عطبرة - الفواقد ) .

وقد حسبت الفواقد من واقع الارصاد المدرجة بموسوعة حوض النيل للتبخر والتسرب خلال الاشهر المختلفة ، وكذلك نسب الفواقد المدرجة بالموسوعة لمختلف الاحباس المشار اليها .

كما تم خصم سحب السودان ، ومحتويات الخزانات المختلفة .. وتم فى النهاية حساب الايراد الداخلى لبحيرة السد العالى ، جداول ( رقم ٣ ، ٤ ) .

ثم اجريت موازنة للبحيرة حسب الموضح بالجدول رقم ( ٥ ) روى فيها ما يلى :

١ - المنصرف خلف السد العالى فى حدود حصة مصر وحسب الاحتياجات الشهرية الفعلية لمصر والتي تم حسابها بالحاسب الالىكترونى بمشروع الخطة المتكاملة .

٢ - منسوب المياه امام السد فى ١/٨/١٩٨٠ ( ١٧١ر٢٩ مترا ) وسعة البحيرة ١٠٣ر٢٠٥ مليار متر مكعب .

٣ - فواقد التبخر حسبت من متوسط معدل التبخر الوارد بموسوعة حوض النيل ، وحسب مساحة الحوض .

٤ - فواقد التسرب والتشرب حسبت من متوسط السنوات من ١٩٧٣ حتى ١٩٨٠ .

وقد تم استنتاج ما يلى :

١ - منسوب المياه امام السد فى نهاية اغسطس ١٧٣ر٨٣ مترا ، وهو يقل بمقدار ٧ سم عن الفعلى فى نهاية اغسطس ١٩٨٠ .

٢ - منسوب المياه امام السد فى نهاية سبتمبر ١٧٦ر٠٧ وهو يزيد ٣ سم عن الفعلى .

٣ - المنسوب المتوقع للمياه امام السد فى ٣١/٧/١٩٨١ - ١٧١ر٦٤ مترا .

٤ - اعلى منسوب للمياه امام السد متوقع فى خلال شهر نوفمبر وقدره ١٧٦ر٩٧ ، ثم يبدأ فى الانخفاض بعد ذلك بمعدل ١/٣ سم يوميا خلال شهر نوفمبر .

بدأت مناسيب النيل الازرق فى الارتفاع التدريجى اعتبارا من ١٩٨٠/٦/٢٥ واستمرت فى الارتفاع حيث بلغ الايراد ذروته خلال شهر اغسطس .. وقد بلغت تصرفات النهر خلال اشهر يوليو واغسطس ٥١٤٧ ، ١٦٠٨٠ مليون متر مكعب عند الخرطوم على التوالى .

اما بالنسبة لنهر عطبرة .. فقد بدأ موسم الايراد فى ١٩٨٠/٧/٤ .. وسجل اقصى ايراده خلال شهر اغسطس حيث بلغ عند المصب ٥٥١٠ مليون متر مكعب ، بينما كان شهر يوليو ١٨٠٠ مليون متر مكعب .

اما السوبات ، فقد كان ايراده عند المصب خلال شهر يوليو ١٤٤٠ مليون متر مكعب .. اما فيما يتعلق ببحر الزراف والنيل الابيض عند ابو تنج فقد اعتبرا كمتوسط السنوات السابقة خاصة وان ذلك يعطى بالاضافة الى تصرف السوبات ، الايراد المقاس للشهر خلف مصب السوبات بالنيل الابيض .

#### ٥ - حساب الايراد لعام ١٩٨١/٨٠

تم حساب التصرفات الشهرية من واقع النسب الموضحة بالمنحنيات المستخرجة من التصرفات منذ عام ١٩٠٢ والتي تم تحليلها فى هذا البحث عند المواقع التالية : -

- ١ - ابو تنج
- ٢ - مصب الزراف
- ٣ - امام مصب السوبات ( ابو تنج + الزراف - الفواقد ) .
- ٤ - السوبات .
- ٥ - خلف مصب السوبات ( السوبات + الوارد من النيل الابيض ) .
- ٦ - عند ميلوت ( ايراد خلف السوبات - الفواقد ) .
- ٧ - عند الخرطوم ( ايراد ميلوت - فواقد الخزان - الفواقد من الجبل الى الخرطوم ) .
- ٨ - النيل الازرق .
- ٩ - ايراد خلف مصب النيل الازرق (النيل الابيض + النيل الازرق ) .
- ١٠ - ايراد امام عطبرة ( ايراد خلف مصب النيل الازرق - الفواقد ) .

جس کے قلم ۲

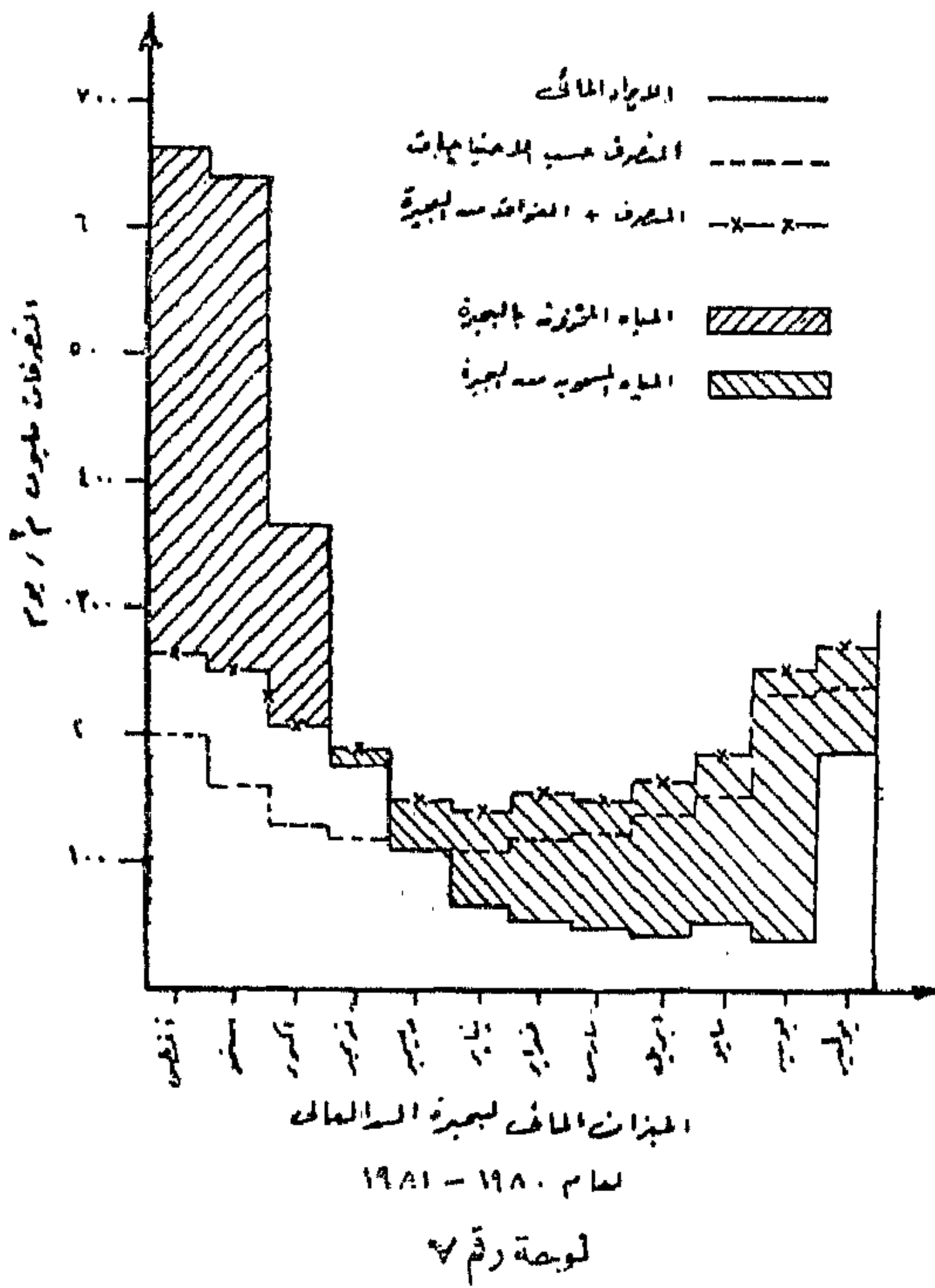
التصريفات مليونه م												مواقع التصريفات	
١٩٨٠						١٩٨١							
الجدول السنوي ١٩٨٠ / ١٩٨١	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
١٦١٠٩	١٣٦٨	١٢٨٤	١٤٢٤	١٣٥٦	١٣٥٨	١٤٦٥	١٤٠٧	١٣٠٨	١٣٠٠	١٣٩٥	١٤٥٧	١٥٢٩	التيقن بتدبيره أمام ملكات
١٤٩٥٣	١٩١٤	٢٤٠٠	٢٤٢٤	١٩٧٥	١٧٨١	١٤٤٠	٩١٤	٤٥٩	٢٥٦	٢٩٢	٤٣٤	١٠٣٩	السوبا ط
٣١٠٦٤	٣٣١٩	٣٤٨٤	٣٣٦١	٣٣٣١	٣٣٣٩	٢٧٣٥	٢٦٤٩	١٧٦٧	١٥٥٦	١٣٨٧	١٦٩١	٢٥٦٨	الجلية خلفه مصبه السوبا ط
٢١٧٣	٢٣١	٢٤٤	٢٥٥	٢٣٣	٢٢٠	١٦١	١٥٠	١٤٤	١٠٩	١١٨	١١٨	١٨٠	لغزاقه حتى تدخل خزانة جبل بتدريسه
٢٨٨٨٩	٢٠٨١	٢٤٤٠	٣٣٨٩	٣٠٩٨	٢٩١٩	٢٥٤٤	١٩١٩	١٦٤٣	١٤٤٧	١٥٦٩	١٥٧٣	٢٣٨٨	المياه الواصلة للغزاق
٣٦٥٤	٤٥٨	٤٥٩	٤٥٩	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٦٠	١٥٠	٣٧٣	٣٧٣	٣٧٣	٤٥٨	خزانه جبل بتدريسه
٢٥٢٣٥	٢٦٢٣	٢٧٨١	٢٩٢٠	٢٩٦٨	٢٧٨٩	٢٤١٤	١٤٣٩	١٤٩٣	١٠٧٤	١١٩٦	١١٩٦	١٩٢٠	المياه الخارجيه من الخزانة
٢٥١	١٨	١٩	٢١	١٧	١٤	١٨	٤٤	٢٦	٢٨	٢٦	٢٢	١٨	الطراقة حتى المخرطوم
٢٤٩٨٢	٢٦٠٥	٢٧٦٤	٢٩٠٩	٢٩٥١	٢٧٧٥	٢٣٩٦	١٨١٥	١٤٦٧	١٠٤٦	١١٧٠	١١٧٧	١٩١٤	تصرفه النيل بتدبيره أمام مصبه النيل
٣٤٠٠	—	—	٩٢٠	١٥٤٠	٩٥٠	—	—	—	—	—	—	—	تدريسه به و به بتدريسه بتدريسه بتدريسه
٢١٥٨٤	٢٦٠٥	٢٧٦٤	١٩٣٩	١٤٣١	١٨٢٥	٢٣٩٦	١٨١٥	١٤٦٧	١٠٤٦	١١٧٠	١١٧٧	١٩١٤	صاقله لواء النيل المخرطوم

جیدہ اولیٰ رقم ۴

الرقم عام	المصارف والشركات المالية من مكنة											الموقع	
	١٩٨٠					١٩٨١							
	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢		١
٢١٨٨١	٢٦٠٥	٢٧٦٢	١٩٧٩	١٤٢١	١٨٢٥	٢٢٩٦	١٨١٥	١٤٦٧	١٠٤٦	١١٧٠	١١٧٧	١٩١٢	أحلام مصب النيل المنزلة
٢٢٠١٩	١٤٥٨	٢٧٧٩	٨١٢١	١٥٠٢٦	١٦١٤٠	٥١٤٧	٦٥٥	٥٠٢	٢٧٥	٤٢٢	٥٠٧	٨٦١	النيل المنزلة عند المصب
٧٣٦٠٣	٤٠٦٣	٥٥٥١	١٠١١٠	١٦٦٦٧	١٧٩٦٥	٧٥٤٣	٢٤٦٥	١٦٦٩	١٤٢١	١٦٠٣	١٦٨٤	٢٧٧٣	النيل الرئيسي في الخرطوم
٣١٢٠	٢٠	٢٦٠	٤٠٠	٦٠٠	٦٥٠	٢٨٠	١٥٠	٢٠	٤٠	—	—	٥٠	الغرافة بين الخرطوم ومطيرة
٧٠٧٧٣	٤٠٣٣	٥٢٨١	٩٧١٠٠	١٥٨٦٧	١٧٣٦٥	٦٨٩٣	٢١٨٥	١٨١٩	١٢٥١	١٥٦٣	١٦٨٤	٢٧٢٢	المصب في أحلام مصب مطيرة
١٤٢٣٥	٧٢	٢٢٤	١٠٠١	٤٢٩٤	٦٧١٧	١٨٠٠	١٠٨	—	—	—	—	—	نهر مطيرة
٨٤٨٠٨	٤١٠٦	٥٥١٥	١٠٧١٩	٢٠٢٦١	٢٤٨٨٢	٨٦٩٣	١٤٩٣	١٨١٩	١٢٥١	١٥٦٣	١٦٨٤	٢٧٢٣	خلف مصب مطيرة
٢٥٧٠	١٠٠	٢٠٠	٢٥٠	٤٤٠	٥٠٠	٥٠٠	٢٥٠	١٤٠	١٠٠	٧٠	٢٠	٤٠	الغرافة من خلف مدخل السد العالي
٨٤٢٨٤	٤٠٠٦	٥٢٣٥	١٠٤٦٩	١٦٨٤١	٢٣٥٨٤	٨١٩٣	٢٠٤٣	١٦٩٩	١٤٥١	١٤٩٣	١٦٦٤	٢٦٨٣	الواصل في البحيرة
٩٣٣٠	١٠٠٠	١١٠٠	١٨٠٠	١٨٣٠	٦٠٠	١٠٠٠	—	—	—	—	—	١٠٠٠	سبيل السوراني
٧٤٩٠٨	٣٠٠٦	٤٢١٥	٨٦٦٩	١٨٠١١	٢١٩٨٢	٧١٩٣	١٠٤٣	١٦٩٩	١٤٥١	١٤٩٣	١٦٦٤	١٦٨٣	صافي الواصل للبحيرة بعد ختم حصة السودان
٧٤٩٠٨	٣٣٠٩	٥٣٤٨	١١٠٠٤	١٩٤٥٤	١٩٠٣٥	٥٦٥٤	١٤٠٧	١٥٨٧	١٢١١	١٥٣٦	١٦٦٩	٢٠١٤	صافي الواصل مع حساب فرق التوقيت

**جدول رقم ۵**

[illegible]



٥ - معدل هبوط مناسيب المياه بالبحيرة خلال اشهر السنة التالية سيكون كما يلى :-

ديسمبر ١٩٨٠	٠.٧ سم/يوم
يناير ١٩٨١	١ سم/يوم
فبراير ١٩٨١	١.٩ سم/يوم
مارس ١٩٨١	١.٩ سم/يوم
ابريل ١٩٨١	٢.٣٣ سم/يوم
مايو ١٩٨١	٢.٦٧ سم/يوم
يونية ١٩٨١	٤.٦ سم/يوم
يولية ١٩٨١	١.٩ سم/يوم

## ٦ - الخلاصة والتوصيات :

من خلال حساب النسب الشهرية لايراد ووافد النيل المختلفة ، ومعرفة ايراد اشهر الفيضان ، تم التنبؤ بايراد العام المائى كاملا لكل شهر على حدة ، تم تدرج حساب الايراد حتى مدخل بحيرة السد العالى . مع خصم الفواقد الطبيعية وفواقد التخزين بالخزانات المختلفة ، وكذلك سحب السودان .

وبالنسبة للعام المائى ١٩٨٠/١٩٨١ . فقد وجد ما يلى :

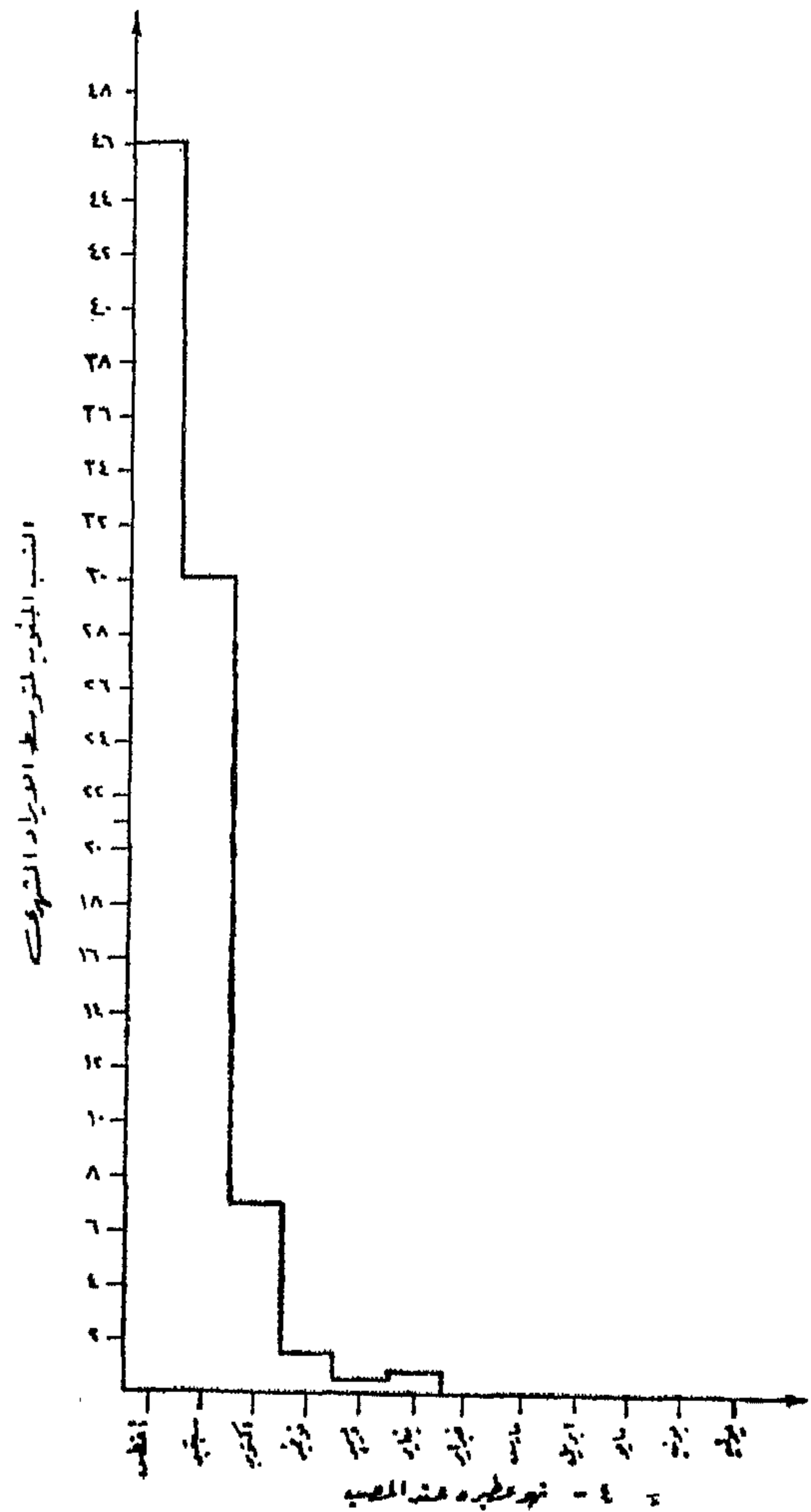
— الايراد الطبيعى للنهر سوف يبلغ ٩.٠ مليار متر مكعب .

— اعلى ايراد هو ايراد اغسطس وقدره ٢٤.٥ مليار متر مكعب .

— اقل ايراد سوف يكون ايراد شهر ابريل وقدره ١.٢٥ مليار متر مكعب .

— منسوب المياه ببجيرة السد فى نهاية الموسم أى فى ١٩٨١/٧/٣١ - ١٧١٦٤ .

— اعلى منسوب متوقع للمياه ببجيرة السد العالى ١٧٦٩٨ خلال شهر نوفمبر ١٩٨٠ .



لوحة رقم ٦

وعلى ضوء ذلك نرى :

- ١ - الالتزام بصرف المياه خلف السد العالي في حدود الاحتياجات الفعلية .
- ٢ - اعتبار المياه سلعة في اطار المحاسبة الاقتصادية ..
- ٣ - تقنين حق استخدام مياه الري .

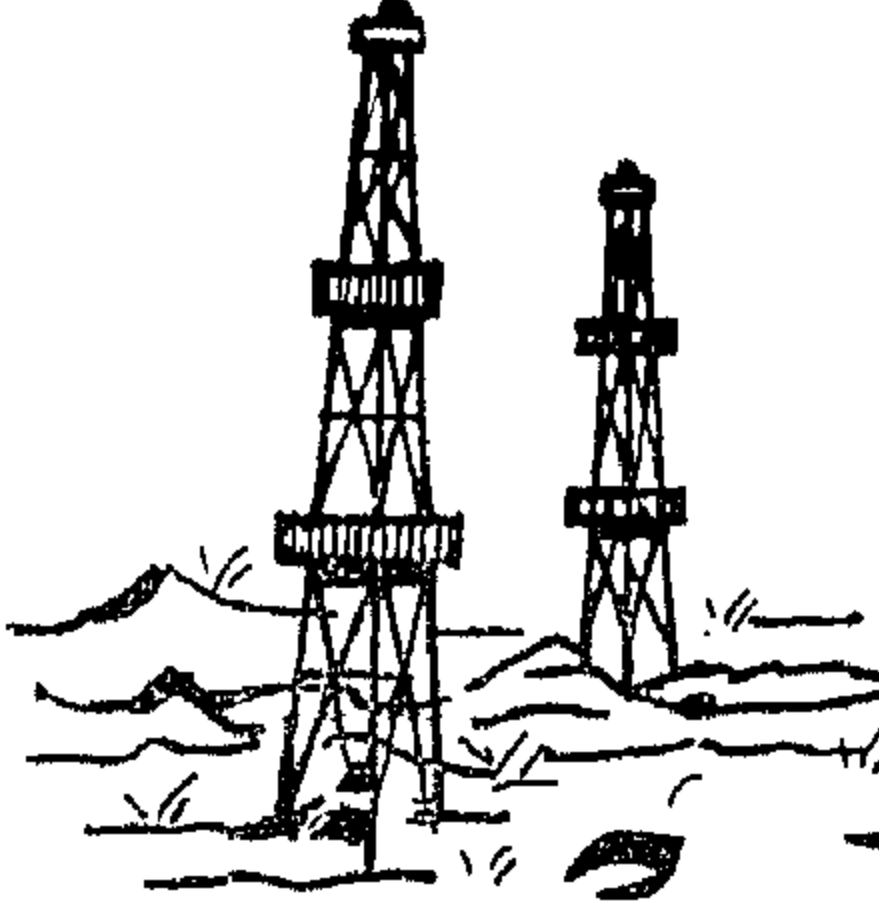
### المراجع

- ١ - موسوعة حوض النيل ، بلاك، هرست، سمكية ، وزارة الري ، القاهرة ، الانجليزية .
- ٢ - هيدرولوجية بحيرة ناصر في ١٢ عام مائى ، نشرة رقم ٢٢ ، مايو ١٩٧٧ ، معهد بحوث الآثار الجانبية للسد العالي ، د. محمد صلاح الديا شلش القاهرة ، بالانجليزية ..
- ٣ - تقرير عن فيضان النيل الأزرق ونهر عطبرة خلال أشهر يونيو ، يوليو ، أغسطس ١٩٨٠ « الري المصرى بالسودان ، الخرطوم ..

- ٤ - التقرير الشهري لهيئة مياه النيل شهر أغسطس ١٩٨٠ « هيئة مياه النيل ، القاهرة » .
- ٥ - مصر والنيل بعد السد العالي « مهندس عبد العظيم أبو العطا ، وزارة الري القاهرة ، ١٩٧٨ » ..
- ٦ - مذكرة عن ايراد النهر الطبيعى « هيئة مياه النيل ، القاهرة ١٩٨٠ » ..
- ٧ - بعض الاعتبارات حول مشروع مفيض توشكى ، « د. مهندس محمد عبد الهادى راضى ، وزارة الري القاهرة » ..
- ٨ - مذكرة بشأن الموازنات المؤقتة للسد العالي خلال سنوات ملء الخزان « د. أحمد فؤاد الخولى - هيئة مياه النيل ، القاهرة ١٩٧٣ » ..
- ٩ - التقارير الشهرية الهيئة العامة للسد العالي وخزان أسوان « وزارة الري ، القاهرة » .
- ١٠ - الرياضيات للمهندسين « كنج ، بالانجليزية » ..



الهيئة العامة للبترول



# مأحة الكفاح البترولى

## لرجال البترول على أرض مصر ..

تحدث رجل البترول الأول فى مصر المهندس أحمد عز الدين هلال نائب رئيس الوزراء ووزير البترول موضوعا الانجازات الضخمة التى حققها قطاع البترول فى مصر بفضل الجهود الخلاقة للعاملين به .

على ايقاف تيار الاحتكار الجارف الذى فرضته الشركات الأجنبية .

ولقد أثبتت هذه الهيئة أن المصريين قادرون على القيام بأعباء الصناعة البترولية على أكمل وجه ولقد تأكدت هذه الحقيقة خلال فترة العدوان الثلاثى على مصر حينما غادر خبراء البترول الأجانب البلاد ورغم ذلك ورغم الحصار الاقتصادى الذى فرض على مصر لم تشعر البلاد بأية أزمة بترولية وقد عدل قانون انشاء هذه الهيئة عدة مرات .

وفى يوليو ١٩٦١ صدرت القوانين الاشتراكية وبمقتضاها اشترك القطاع العام فى رأسمال الشركات الأجنبية وفى عام ١٩٦٤ أممت الحكومة بالكامل شركة النصر لآبار الزيوت التى كانت تسمى قبل ذلك شركة آبار الزيوت الانجليزية المصرية وآلت ملكيتها الى الهيئة العامة لشئون البترول . وفى نفس هذا العام أممت الحكومة شركة شل بالكامل وادمجت فى الشركة العربية للبترول التى تغير اسمها بعد ذلك الى شركة مصر للبترول .

وعندما أخذت البلاد بنظام المؤسسات العامة حلت المؤسسة المصرية العامة للبترول محل الهيئة العامة لشئون البترول وتبعت لوزارة الصناعة وضممت هذه المؤسسة ٨ شركات بترولية .

وفى أبريل ١٩٧٣ ، وقبل حرب أكتوبر ١٩٧٣ المجيدة بنحو ستة أشهر تم انشاء أول وزارة للبترول فى مصر تتولى المسئولية الكاملة لهذه الصناعة الحيوية وقد جاء انشاء هذه الوزارة استعدادا وتوقعا للدور المحتمل للبترول العربى فى هذه الحرب .

وبعد نصر أكتوبر ١٩٧٣ أخذت مصر تكافح من أجل تحقيق السلام القائم على العدل وتحرير الأرض العربية المحتلة وذلك جنبا الى جنب مع العمل على اعادة البناء الداخلى وتصحيح مسار الاقتصاد المصرى الذى أرهقته الحروب المستمرة . ومن هنا كان التركيز على ضرورة ازالة معوقات الانتاج وقيود الروتين وتأمين وسائل الانطلاق أمام الوحدات الاقتصادية والانتاجية .

واستعرض سيادته فى البداية المراحل التاريخية المختلفة التى مرت على صناعة وتكرير البترول فى مصر منذ عام ١٩١٠ حين بدأ انتاج البترول فى مصر لأول مرة واعقب ذلك قيام صناعة للتكرير فى عام ١٩١٣ ولكن صناعة البترول المصرية بجميع مجالاتها خاضعة تماما لسيطرة الشركات الأجنبية حتى أوائل الخمسينات وقد ترتب على ذلك ان شعرت شركات البترول الأجنبية بأهمية دورها فى الاقتصاد القومى فتمادت فى فرض رغباتها وشروطها على الحكومات المتعاقبة والتى لم تكن فى مقدورها الا ان ترسخ مطالب هذه الشركات . ولقد ساعد على ذلك تردد الدولة فى القيام بدور فعال فى هذه الصناعة تجنباً للمخاطر الجسيمة التى تتطلبها عمليات الكشف عن البترول . ولكن هذا الاتجاه ما لبث أن تبدد مع بداية الخمسينات حين أدركت الدولة أهمية البترول الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية وعملت على الاضطلاع بدور أكبر فى تنظيم صناعة البترول وتجارته وقامت الحكومة فى عام ١٩٥٤ برفع طاقة معمل تكرير البترول الحكومى بالسويس الى ١٣ مليون طن فى مقابل ٣ مليون طن فى عام ١٩٥٢ ، كما قامت بتنفيذ مشروع خط الانابيب المنتجات البترولية بين السويس والقاهرة ودعمت الجمعية التعاونية للبترول ومنحتها حق توزيع منتجات معمل تكرير البترول الحكومى .

ثم خطت الدولة خطوة أخرى اضطلعها بدورها فأنشأت فى ٢٨ - ٣ - ١٩٥٦ الهيئة العامة لشئون البترول على أن تلحق بوزارة الصناعة ولها شخصية اعتبارية وتختص بإدارة معمل تكرير البترول الحكومى وجميع المنشآت العامة التى تختص بالمواد البترولية ومشتقاتها . كما أن لها الحق فى القيام بجميع عمليات البحث عن تلك المواد وانتاجها وتكريرها وشرائها ونقلها وتوزيعها وكانت بذلك أول هيئة يتم تكوينها فى مصر وكان الغرض من تشكيلها هو أن تصبح مسئولة عن تخطيط السياسة البترولية فى البلاد والاشراف على تنفيذها ولتعمل

والتزمت هذه الشركات بانفاق أكثر من ١١٠٠ مليون دولار على عمليات البحث ومن المتوقع إبرام اتفاقيات أخرى قريبا .

وللدلالة على أهمية هذه المرحلة وأهمية الانجاز الذى تحقق فيها يكفى أن نشير الى انه على امتداد الفترة بين أعوام ١٩٦٣ وحتى عام ١٩٧٤ لم تتمكن مصر من اجتذاب الشركات البترولية الأجنبية للعمل فيها الا فى حدود ضيقة جدا ولم تزد الاتفاقيات التى أبرمت مع هذه الشركات للبحث عن البترول فى بلادنا عن ٦ اتفاقيات فقط .

أما الآن ويفضل نجاحنا فى جذب المزيد من الشركات الأجنبية للعمل فى مصر وتكثيف النشاط والجهود فقد أمكن تحقيق أكثر من عشرين كشفا بتروليا جديدا مع ضمان تمويل عمليات البحث والتنمية دون تعرض الجانب الوطنى للمخاطر ، ونحن فى انتظار تحقيق المزيد من الاكتشافات باذن الله وأمكن تنظيم حجم الاحتياطى الثابت ليصل الى ٢٨٨٠ مليون برميل من الزيت الخام و ١٦٦٠ مليون برميل من الغازات الطبيعية .

كما أمكن مضاعفة انتاج الزيت الخام والغاز الطبيعى حوالى ٤٥ مرة اذ كان ٧٥٠ مليون طن فى عام ١٩٧٤ قفز الى حوالى ٣٢ مليون طن فى عام ١٩٨٠ .

والأمل كبير فى أن يتحقق الهدف وهو بلوغ الانتاج ٥٠ مليون طن فى السنوات القليلة القادمة باذن الله .

وبالنسبة لتكرير البترول ، فقد رسمت سياسات التكرير على أساس أن تفى طاقات التكرير المحلية باحتياجات السوق المحلى من المنتجات وقد تضاعفت كميات الخام المعالج خلال الفترة من عام ١٩٧٣ من ٧٥٠ مليون طن فى ذلك العام الى حوالى ١٤ مليون طن فى عام ١٩٨٠ .

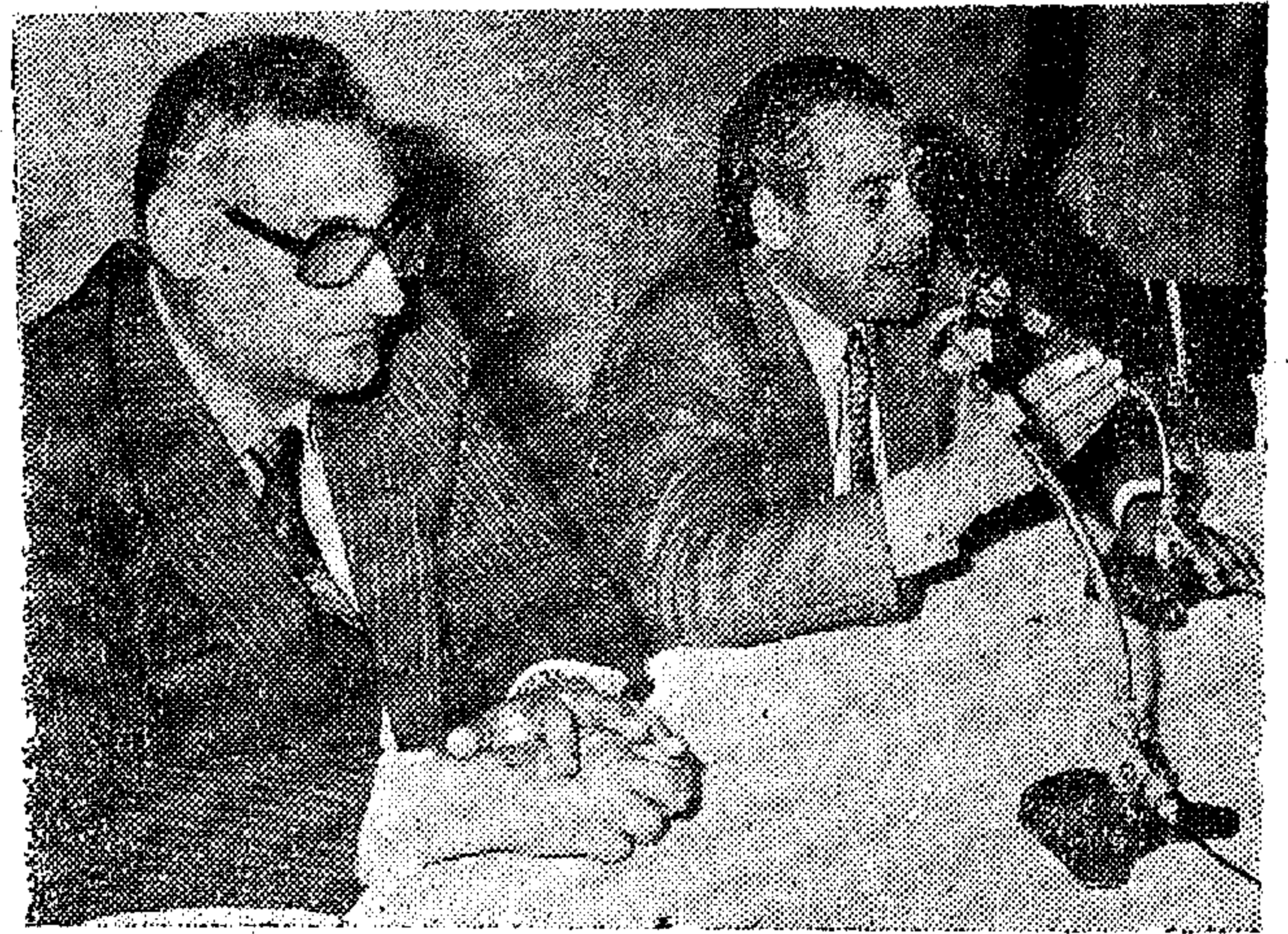
ويقوم قطاع البترول بمشروعات تهدف الى زيادة طاقات التكرير الى حوالى ١٧٥٠ مليون طن فى عام ١٩٨٥ .

وبالنسبة لدور قطاع البترول فى ميزان المدفوعات ، فقد عبر هذا القطاع مرحلة كان فيها تأمين احتياجاتنا من البترول عبئا على ميزان المدفوعات ، الى مرحلة أصبح فيها البترول المصرى أهم مصدر لتوفير احتياجات التنمية الاقتصادية والاجتماعية من العملات الأجنبية .

وطبقا للأرقام ، فقد كانت وارداتنا من البترول تمثل عبئا ثقيلا على ميزان المدفوعات بلغ ٢٣٠ مليون دولار فى عام ١٩٧٤ ولكن هذا العجز تحول الى فائض بلغ حوالى ٢٦٤٨ مليون دولار فى عام ١٩٨٠ .

وتؤكد الأرقام أيضا مدى ما يسهم به قطاع البترول فى إيرادات الدولة من مبالغ ضخمة قفزت من نحو ١١٥ مليون جنيه فى عام ١٩٧٤ الى ٢٠٢١ مليون فى عام ١٩٨٠ .

ولا يبقى بعد هذه الكلمات الصادقة الا أن نتقدم بالتهنئة لرجال البترول الذين يسطرون بعرقهم وجهودهم صفحة من أنصع صفحات البطولة من أجل رخاء مصر وتقدمها وازدهارها .



مهندس أحمد عز الدين هلال نائب رئيس مجلس الوزراء ووزير البترول والى يمينه كيميائى عبد الهادى قنديل رئيس هيئة البترول

ونظرا لطبيعة الصناعة البترولية التى تتميز بصفة أساسية وهى التكامل بين مراحلها المتعددة ، فضلا عن أن صناعة البترول المصرية بجميع مراحلها كانت دائما فى طليعة القطاعات الصناعية والاقتصادية استجابة للتقدم والتطور وليس أدل على ذلك من أن هذه الصناعة كانت تحقق دائما حتى فى أقصى الظروف أعلى معدلات النمو بالمقارنة بالقطاعات الصناعية والاقتصادية الأخرى .

ولأن قطاع البترول المصرى قد دخل مرحلة جديدة رائدها المزيد من التقدم والانطلاق ، فقد رأى العودة الى وجود هيئة عامة للبترول تشرف على شركات البترول فى مصر ويملك رؤوس الأموال العامة فيها وعلى ذلك فقد صدر القانون رقم ٢٠ لسنة ١٩٧٦ بإنشاء الهيئة العامة للبترول .

بعد هذا الحديث الشامل لرجل البترول الأول فى مصر المهندس أحمد عز الدين هلال نائب رئيس مجلس الوزراء ووزير البترول والذى قدم فيه عرضا وافيا للحمة قطاع البترول والعاملين فيه على امتداد سنوات طويلة من الكفاح المشرف والجهد الخلاق .

يتحدث الكيميائى عبد الهادى قنديل رئيس مجلس ادارة الهيئة العامة للبترول عن مرحلة هامة من مراحل العمل البترولى فى مصر - تلك المرحلة التى تبدأ من عام ١٩٧٣ وحتى الآن .

يقول سيادته : لقد شهدت سنوات هذه المرحلة اجتياز قطاع البترول بنجاح للتحديات الصعبة التى واجهته فى عام ١٩٦٧ . كما شهدت الدور الكبير الذى أداه قطاع البترول فى معركة العبور ثم فى معركة السلام وتحقيق الرخاء .

ولقد كان من آثار نصر أكتوبر وما تلاه من تحقيق الاستقرار ان اقبلت الشركات العالمية تتنافس فى الحصول على مساحات واسعة تعمل فيها واستطعنا أن نبرم ٨٨ اتفاقية مع عدة شركات بترولية عالمية تنتمى الى جنسيات مختلفة منها ٥٨ اتفاقية تم توقيعها نهائيا والباقى تحت التوقيع

# شركة بترول خليج السويس

GULF OF SUEZ PETROLEUM COMPANY

عنوان تلغرافى : جابكوبيل  
س.ت : ١٣٢٦٨٠ - تليكس : جابكو ٤٤٤٨



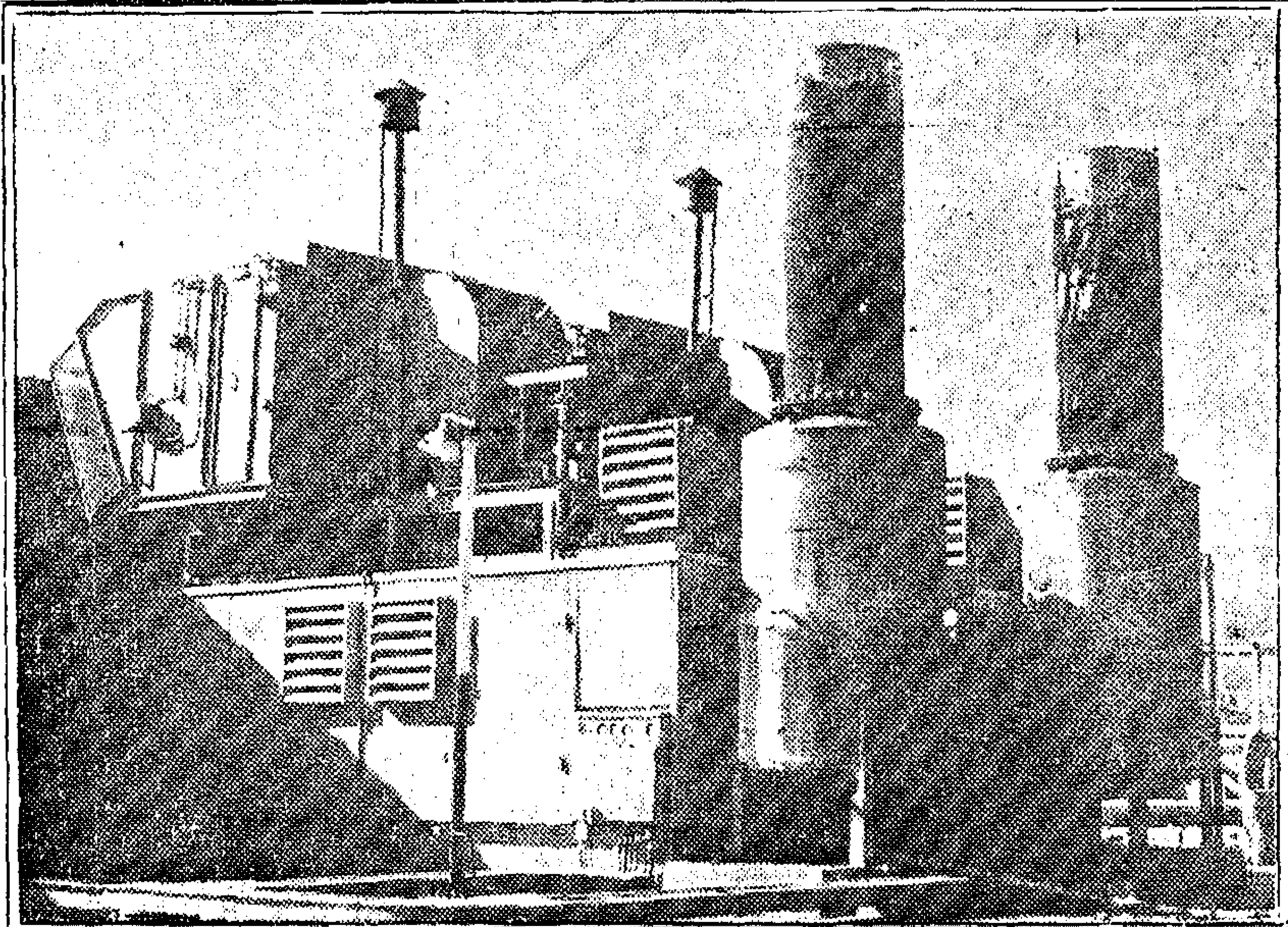
١٠٩٧ شارع كورنيش النيل - القاهرة ج.م.ع  
تليفون : ٣١٨٨٥ / ٤ / ٣ - ص.ب : ٤٤٠٠

منذ أن تأسست شركة بترول خليج السويس في عام ١٩٦٥ وهي تواصل جهودها في عمليات البحث عن البترول وابتاعه ايماناً منها برسالتها في بناء الاقتصاد القومي ، ولقد تميز عام ١٩٨٠ بتحقيق العديد من الانجازات الكبيرة والأرقام القياسية ، ففي بداية العام وصل إجمالي إنتاج الشركة من الزيت الخام إلى الألف مليون برميل ، كما وصل معدل الإنتاج اليومي في ٢٨ أبريل ١٩٨٠ إلى أكثر من نصف مليون برميل من مقلات الشركة في خليج السويس والصحراء الغربية .

تقوم الشركة حالياً بإنتاج ما يقرب من ٧٧٪ من الإنتاج اليومي في جمهورية مصر العربية ، وكذلك ما يمثل ٤٥٪ من الإنتاج اليومي للغازات الطبيعية و ١٠٪ من إنتاج البوتاجاز المستخلص من هذه الغازات .

هذا ولقد تم تنفيذ الجزء الأكبر من خطة تنمية المنطقة ١٩٥ التي تنتج حالياً بمعدل ٦٠ ألف برميل يومياً ويجرى استكمال خطة تنمية باقي المنطقة ، كما تم اكتشاف فزان جديد بنفس المنطقة ينتج ١٠ آلاف برميل يومياً ، كما يجري أيضاً تنمية مقل شعب على وتحسين مرفقات البحرية بعد استرداده ، وقد تم اكتشاف عدد من الحقول الجديدة بمنطقة خليج السويس يجري تقييمها الآن ، كما تم اكتشاف بئر جديد بمنطقة الصحراء الغربية

وقد وضعها على الإنتاج .. هذا وما زالت عمليات الحفر البحري بخليج السويس والحفر الأرضي بالصحراء الغربية ترضى قديماً لتنمية الحقول الحالية والوصول بالإنتاج إلى مستويات لم يسبق تحقيقها من قبل ، وبالإضافة إلى هذا الانطلاقة في تحقيق الأهداف الجديدة فإن عمليات انشاء التسهيلات اللازمة للإنتاج المتزايد في رأس شقير وأبو الغرايوة متر براهل الاستكمال النهائية



مولدات كهرباء بمنطقة معالجة الخام برأس شقير



# شركة بترول بلاعيم «بتروبل»



تأسست بالقانون رقم ١٦ لسنة ١٩٧٨ تحت اتفاقية البحث عن البترول واستغلاله في بعض مناطق خليج السويس ودلتا النيل .. بين جمهورية مصر العربية ، والهيئة المصرية العامة للبترول ، والشركة الدولية للزيت المصري

## مقرات الشركة المنتجة للزيت :

مقرات فيران ، أبورديس ، سدر ، بلاعيم بحري ، بلاعيم بحري ، رأس جارة

ويبلغ الإنتاج اليومي حوالي ١٢٠,٠٠٠ برميل

تنتج الشركة الغازات الطبيعية من مقرات أبو ماضي بضافة إنتاجية حوالي ٢,٥ مليون متر مكعب يوميا .. لإستخدامها في مصانع الاسمنت بطاها لصناعات تترات النوكادر واليوريل .. ويستخدم كوقود محطات الكهرباء في طاحا ومصانع الغزل والنسيج بالهيئة الكبرى .

وتبذل الشركة جهوداً مكثفة تمشياً مع سياسة التصنيع والتخطيط للنهضة الصناعية للبلاد ، الرامية إلى تطوير إنتاج الغازات الطبيعية والمكثفات المصاحبة لها من مقرات أبو ماضي بشمال الدلتا لتصل إلى مقرات بومي ١٢٠ مليون قدم مكعب من الغازات و ٢٣٠٠ برميل من المكثفات البترولية .. وهكذا ستظل شركة بترول بلاعيم ، إحدى الشركات الرائدة لإنتاج أهم الموارد الطبيعية لتدعيم الدخل القومي في جمهورية مصر العربية .

# شركة القناة لأعمال الموانئ

كبرى شركات هيئة قناة السويس



ترعى السيد الرئيس المؤتم  
محمد أنور السادات

حاجز أمواج بور سعيد

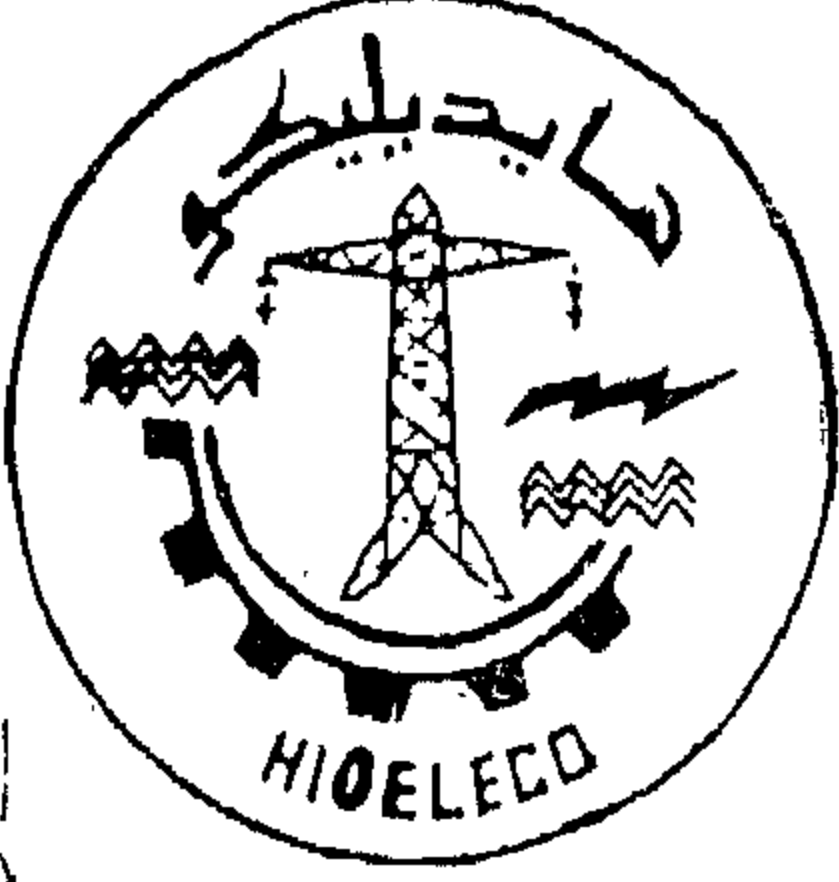
والذي قام بتنفيذه السواعد المصرية بالتعاون مع الخبرة الهولندية

- طول الحاجز الشرقي حوالي ٢ كيلومتر
- طول الحاجز الغربي حوالي ١٢ كيلومتر
- كمية الأعبار التي أستخدمت ٣٥٠ ألف متر مكعب
- مختلفة الأوزان وتبدأ من ٢ كيلوجرام وحتى واحد طن وتزيد كمية الخرسانة اللازمة عن ٢١ ألف متر مكعب
- القيمة الإجمالية لهذا العمل نحو ١٠ ملايين جنيه

.. ونعاهدكم بإسبادة الرئيس على تفهيم هدايا جديدة في كل عام منها تنفيذ المرحلة الأولى من « ميناء مدنية العريش »

عمال شركة القناة لأعمال الموانئ

شركة السد العالي للمشروعات الكهربائية والصناعية



# هايديلينكو

- مقاولون عالميون معتمدون ومهندسون
- استشاريون للتركيبات الكهربائية والميكانيكية
- عملات عالمية واسعة مع الشركات الصناعية الكبرى في العالم .
- شبكات جهود فائقة وعالية ومتوسطة ومنخفضة
- محطات محولات جهود :
- ٢٢٠ ، ١٣٢ ، ٦٦ ، ٣٣ ، ١١ ك . ف
- محولات التوليد البخارية والغازية والمائية
- تركيبات صناعية للمصانع والورش
- نقل ثقيل للضرود ذات الأوزان الكبيرة
- والتي تصل إلى ٢٥٠ طن

مما لا شك فيه أن تطور التكنولوجيا وارتباط الكهرباء بها يجعل عجلة التقدم تسير بسرعات عالية وقد أخذت شركة هايديلينكو عجلة القيادة لتقود التقدم في مجال تنفيذ مشروعات الكهرباء والطاقة ليس فقط بجمهورية مصر العربية بل امتد نشاطها إلى الدول الشقيقة بكل من الجماهيرية العربية الليبية والمملكة العربية السعودية .



هذا وقد حازت أعمال الشركة ثقة وفخر كل عملائها لما تم تنفيذه من أعمال ولما تقدمه الشركة من أحدث أساليب التنفيذ والميكنة بالإضافة الى نخبة من المهندسين والمحاسبين والاداريين والفنيين والذين اكتسبوا خبرات كبيرة في هذا المجال .

ولأ يفوتنا في هذه المناسبة أن نتوجه بخالص الشكر والتقدير الى الأجهزة التنفيذية والسياسية بوزارة الكهرباء والطاقة والتي عاونت بتوجيهاتها وارشاداتها وجهودها الصادقة في تحقيق المناخ المناسب الذي ساعدنا في وصولنا الى هذه الصورة المشرفة .

مهندس / عبد الخالق أبو حجر  
رئيس مجلس الإدارة

### أهم أعمال الشركة

#### أولا : داخل الجمهورية :

- التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمنجم خام الحديد بالواحات البحرية .
- التركيبات الميكانيكية والكهربائية المرحلة الاولى لحجر الحجر الجيرى ببني خالد .
- الأعمال الميكانيكية والكهربائية للفرن الدافع لبلاطات بمجمع الحديد والصاب .
- تنفيذ أعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية للبطارية الثالثة بمصنع الكوك .
- التركيبات الكهربائية وخطوط التليفونات للمستعمرة السكنية بمجمع الحديد والصاب .
- التركيبات الكهربائية والميكانيكية الفلوتر الالكتروستاتيكية بمصنع أسمنت بورتلاند حلوان .

- تنفيذ عملية تعديل غلايات محطة توليد دمنهور للعمل بالغاز الطبيعى .
- تنفيذ أعمال التركيبات الكهربائية والميكانيكية بمحطات طلبات النوبارية .
- تركيب أبراج أرشاد السفن بهيئة قناة السويس .
- تنفيذ أعمال كهربة الريف وتدعيم المدن الرئيسية بمحافظات الغربية - الدقهلية - كفر الشيخ دمياط - سوهاج - قنا .
- تنفيذ الشبكة الكهربائية لمدينة بور سعيد .
- تنفيذ الخط الكهربائى جهد ١٣٢ ك . ف من سمالوط للواحات البحرية .
- تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات لخطوط كهرباء ٢٢٠ ك. ف كفر الدوار / العامرية والزقازيق / الاسماعيلية .
- تنفيذ الأعمال المدنية وأعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطات محولات ٦٦ ، ٣٠ ك. ف بالوجهين البحرى والقبلى .
- تنفيذ الأعمال المدنية وأعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطة توليد بور سعيد الغازية ومحطة توليد الفيوم الغازية .
- نقل طرود زنة ١٥ طن وبطول خمسين مترا لشركات بترول الصحراء الغربية .
- تنفيذ أعمال النقل للمهمات لمحطة توليد أبو قير البخارية ومحطات توليد حلوان وطلخا والمحمودية الغازية .
- تنفيذ مشروعات للقوات المسلحة والقوات الجوية .

## ثانيا : خارج الجمهورية :

### ١ - بالجمهورية العربية الليبية :

- تنفيذ خطوط جهد ٣٠ ك.ف بطرابلس ليبيا .
- تنفيذ خطوط كهرباء جهد ٣٠ ، ٦٠ ك.ف وأربعة محطات بينغازى وطبرق .
- توريد وتركيب خطوط جهود ٣٠ ، ٦٠ ك.ف بمنطقة الجبل الأخضر وامتداداتها .
- توريد وتركيب خطوط جهود ٣٠ ، ٦٠ ك.ف بمنطقة سبها وامتدادها .

### ٢ - المملكة العربية السعودية :

- تركيب محطات توليد ومحولات وشبكات توزيع لمدن القنفذة والقويعة ودومة الجندل والبيث وتربة والسليل وخطوط بنى تميم .

## مشروعات تحت التنفيذ :

### داخل الجمهورية

- تركيب المهمات الميكانيكية والكهربائية للمرحلة الثانية لمحجر الحجر الجيرى بنى خالد ومحطة المحولات ٦٦/٦٦ ك.ف المفذية له .
- تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية والكهربائية لعشر محطات محولات ١١/٦٦ ك.ف

### بالجمهورية العربية الليبية

- عملية خطوط كهرباء جهد ٦٦ ك.ف و ٣٣ ك.ف بمنطقة الجبل الأخضر وامتدادها .
- عملية ربط شبكات فاث والقطرون بمنطقة فزان ليبيا وامتدادا لمشروع سبها الذى نفذته الشركة .

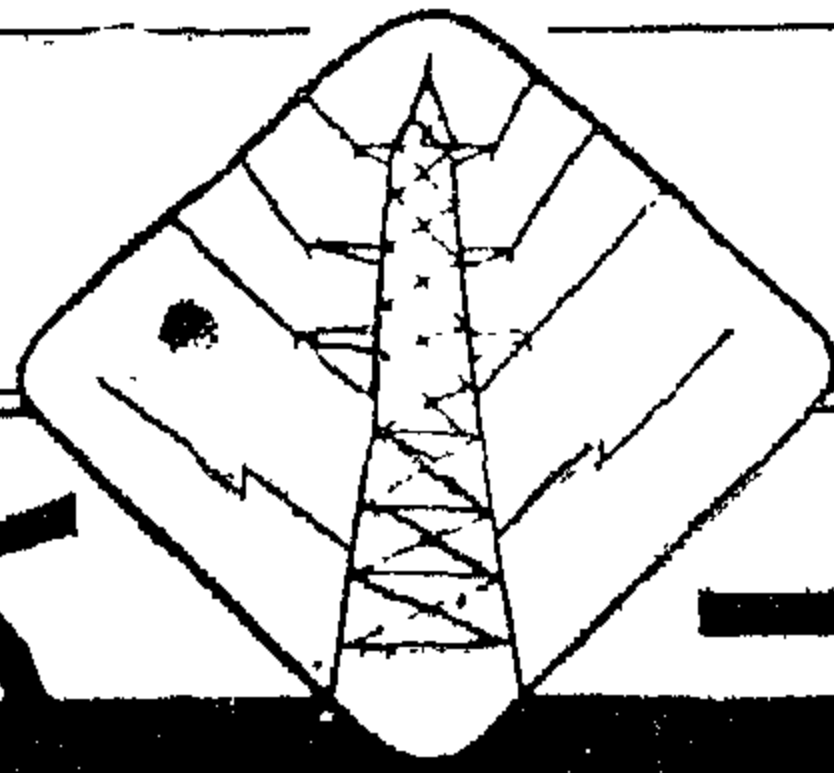
## خارج الجمهورية :

- تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطتى محولات بور سعيد والأهرام ١١/٦٦ ك.ف .
- تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطة توليد العامرية الغازية .
- تنفيذ الخطوط الهوائية ٢٢٠ ك.ف أبو قير / أبيض ، أبو قير / دمنهور بطول ٧٠ كيلومتر .
- توريد وتركيب الخط الهوائى جهد ١٣٢ ك.ف بطول ١٢٠ كيلومتر من السد العالى الى مصنع الفيروسيلىكون .
- مشروعات القوات المسلحة والقوات الجوية .
- تنفيذ أعمال كهربة الريف بمحافظات الغربية - الدقهلية - دمياط .
- أعمال النقل الثقيل لمحطة توليد السويس الحرارية .

القاهرة : ٣٥ شارع منى عاصم بالزمالك - ص.ب : ١٢٠٥ القاهرة  
تليفون : ٨٢٧-٦٥٠ / ٨٣٨-٦٥٠ - سجل تجارى : ١٤٧٥٧١ - ملكية : ٩٢٢١٢  
تلفرافياً : "سايدىلىكون"

للمشروعات الكهربائية

الشركة العامة



إيجكت

إحدى شركات وزارة الكهرباء والطاقة

تضع إمكانياتها وخبراتها في تنفيذ كل ما يسند إليها من مشروعات  
نشاط الشركة:

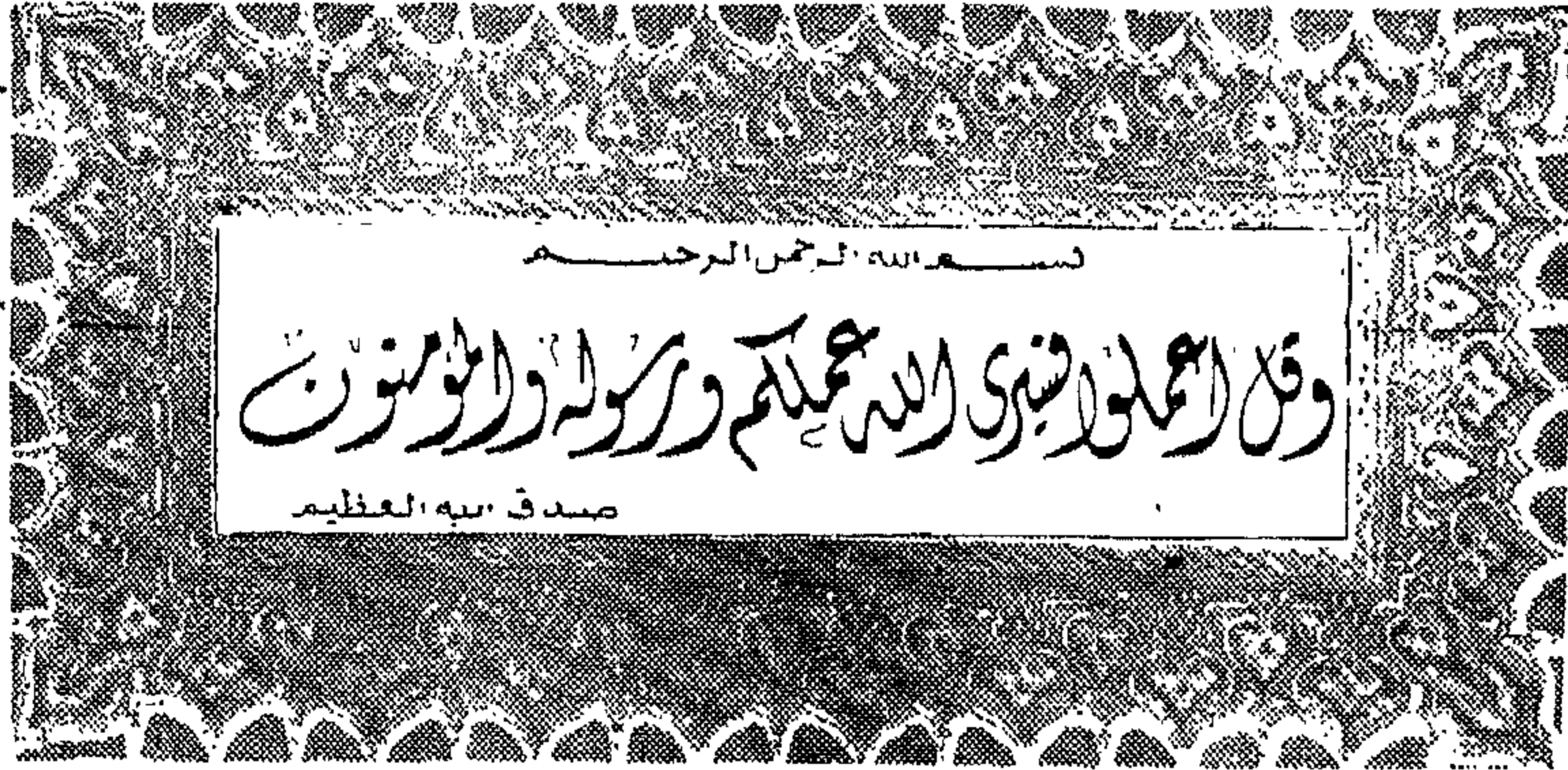
- تركيب محطات التوليد والمحولات الكهربائية
- تنفيذ خطوط كهربائية ذات جهود تتراوح من ١١/٢٢٠ ك.ف.
- إنشاء شبكات الإضاءة الداخلية للمباني والفنادق
- إنشاء الشبكات الكهربائية للترام والتrolley
- مصنع لتصنيع لوحات التوزيع للضغط العالي
- تركيب كابلات التحكم الأوتوماتيكية لخطوط أنابيب البترول
- تنفيذ الأعمال الكهربائية للمصانع.

التعاقدات التي أبرمت مع الشركة عام ١٩٨٠/١٩٨١

- تركيب محطة توليد أبو قير الحرارية قدرته ١٠٠×٤ ميجاوات بالإشتراك مع شركة سيجي باينول الفرنسية - بقيمة التركيبات حوالي ٢١ مليون جنيه مصري
- توليد وتركيب محولات العاشر من رمضان والسادات جهد ٢٢٠/٦٦ ك.ف ومطبخي محولات السادات ، ١٥ مايو جهد ٦٦/١١ ك.ف بالإشتراك مع شركة مارلان هيرانت الفرنسية والخطوط المفزية لها جهد ٢٢٠ ك.ف - ٦٦ ك.ف بطول حوالي ١٢٠ كيلومتر - بقيمة المشروع حوالي ١٩ مليون جنيه مصري
- عقد توريد وتركيب ١٤ محطة محولات جهد ٦٦/١١ ك.ف ، بين هيئة كهرباء مصر وشركة إيليجكت بالقانون مع شركة مارلان هيرانت الفرنسية لتأمين توزيع الطاقة الكهربائية بمدينة القاهرة والإسكندرية - وتبلغ قيمة العقد ٣٥ مليون جنيه مصري

الشركة العامة للمشروعات الكهربائية « إيليجكت »

القاهرة ، ١٢ شارع يوسف الجندى - باب اللوز - تليفون : ٩٨٥٢٣/٢٣٣٤٤  
صندوق بريد : ١٩٢ القاهرة - تليفونيا : إيليجكت - تليكس : 367 ELJECTUN



عن  
ستة  
أشهر  
فقط

# ميزانية المقاولون العرب

عثمان أحمد عثمان وشركاه

تبدأ من ١/١/١٩٨٠ إلى ٣٠/٦/١٩٨٠

بحمد الله وتوفيقه  
اعتمدت الجمعية العمومية  
للمقاولون العرب  
«عثمان أحمد عثمان وشركاه»

برئاسة السيد المهندس  
حبيب الله الكفراوي  
وزير التعمير والدولة للإسكان  
وإستصلاح الأراضي

ميزانية الشركة عن المدة  
من: ١/١/١٩٨٠  
إلى: ٣٠/٦/١٩٨٠

وركانت قيمة الأعمال المنفقة في ستة أشهر

**٢٣٠ مليون جنيه**

بمعدل ١٦ مليون جنيه يوميًا  
«٢٣٠ مليون ونصف مليون جنيه يوميًا»

وفيما يلي أهم المؤشرات المالية  
والإقتصادية التي حققها الشركة

- رأسمال المال بالإسم ١٢٠ مليون جنيه
- رصيد التعاقدات القائمة في ٣٠/٦/١٩٨٠ ٧٨٤ مليون جنيه
- ربح الأعمال المنفقة «عن ستة أشهر» ٢٣٠,٤ مليون جنيه
- إجمالي أرباح العاملين «عن ستة أشهر» ٣٠ مليون جنيه
- صافي الأرباح قبل الضرائب «عن ستة أشهر» ١٢ مليون جنيه
- مساهمة الشركة في إيرادات الدولة من أول عام ٧٧ وحتى ٣٠/٦/١٩٨٠ «ثلاث سنوات ونصف» ١٥٠ مليون جنيه
- قيمة الإستثمارات في ٢٣ شركة ٣٤,٤ مليون جنيه  
أسسها المقاولون العرب  
«عثمان أحمد عثمان وشركاه» للمساهمة في تنمية الاقتصاد المصري



وقد تفصل السيد الوزير حبيب الله الكفراوي بتبينة الشركة على ما حققته من نجاحات في كل المشروعات التي تقوم بها بصفة عامة ومتنوعات الطابع العمومي مثل الإنفاق ومشروعات الإسكان، وفي المجالات الجديدة مثل التوسع الأفقي في مجال الزراعة بصفة خاصة وهو ما يبرهن كل هذا



# هكذا تخدم الامكانيات والخبرات

## استثمارات المقاولون العرب

« عثمان أحمد عثمان وشركاه »

### في محال الصراف الصحي

مع انتصارات أكتوبر / رمضان المجيدة والتي استعاد بها الانسان المصرى  
لأمتة العربية العزة والكرامة كما استعاد بها المكانة اللائقة بين شعوب الأرض  
جميعا .

أشرق فجر السلام .. ومع بزوغ شمسهِ وتنفيذا لتوجيهات الرئيس المؤمن  
محمد أنور السادات أخذ الانسان المصرى المنتصر وفى كل مواقع العمل والانتاج فى  
العمل المخلص والجاد من أجل الوصول الى مجتمع تسوده الرفاهية وتطلله الكفاية  
والعدل .

لمعيشة الانسان المصرى فى مجتمعات التحضر  
والمدنية .

ولا جدال فى أن شركة المقاولون العرب « عثمان  
أحمد عثمان وشركاه » تعتبر وبحق رائدة شركات  
الانشاء والتعمير فى جمهوريتنا والمنطقة العربية  
بأسرها .

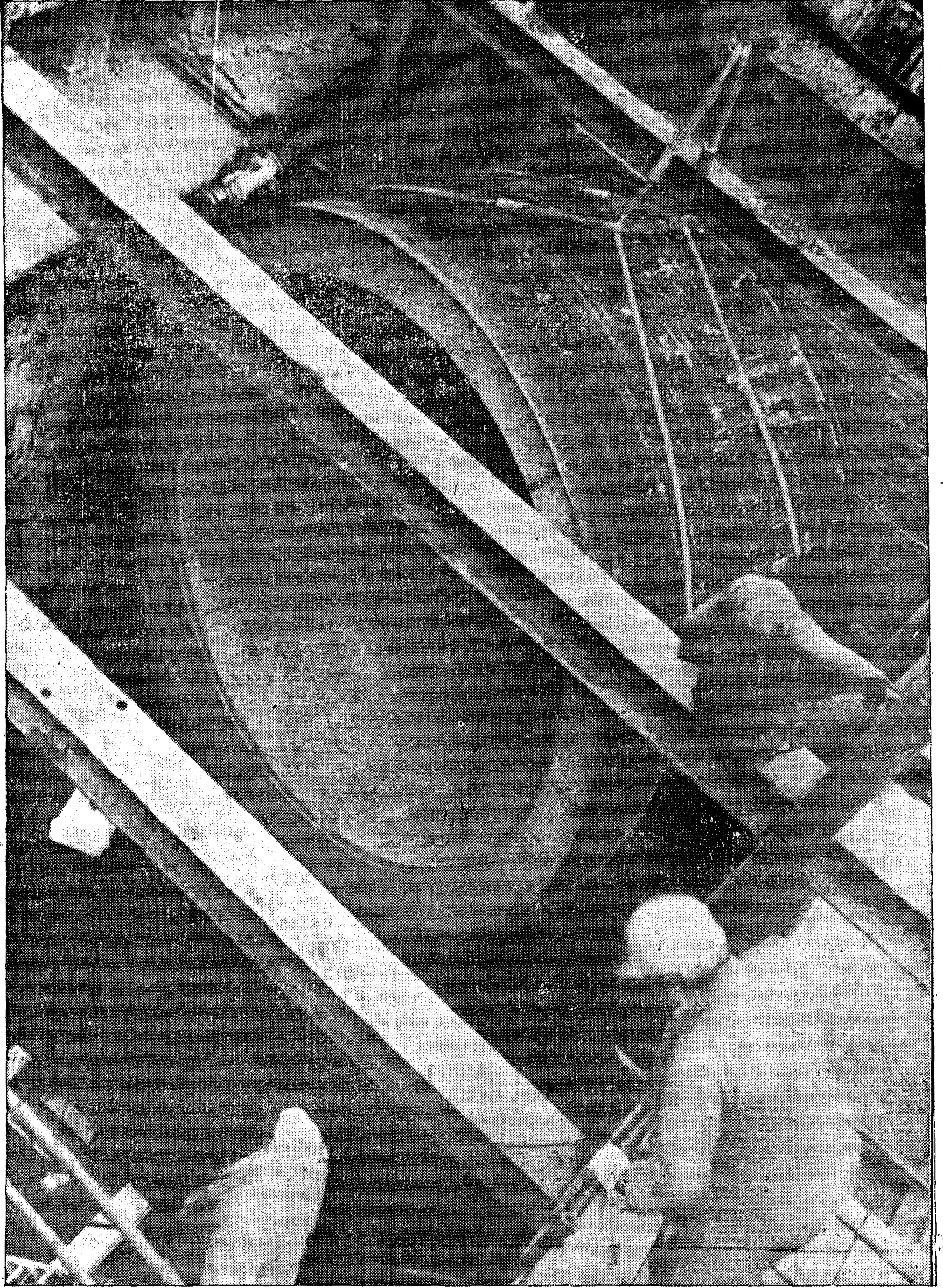
ومن هنا يقول السيد المهندس / عبد الرحمن  
سليمان المدير العام لادارة المياه والصرف الصحى :

لذلك فقد وقع عليها الاختيار لكى تقوم  
 بتنفيذ المشروعات الكبرى التى تخدم مدينة  
القاهرة وضواحيها فى مرفق الصرف الصحى الذى

ولما كان قطاع الخدمات من أكبر القطاعات  
التي واجهت الاهمال والتخلف نتيجة لسنوات  
الحرب والاستنزاف .

فكان لابد أن يلقي هذا القطاع الحيوى  
والهام كل العناية والرعاية من أجل تعويض ما فات  
والوصول به الى أحدث ما فى العصر من تكنولوجيا  
ولكى يواكب الزيادة المضطردة فى عدد السكان  
واتساع العمران فى كل مكان من أرض مصرنا  
الطيبة ولا شك أن مرفق الصرف الصحى يمثل  
أهم مرافق الدولة فى قطاع الخدمات حيث عليه  
تنوقف الصحة العامة للمواطنين والمستوى اللائق





ماسورة قطر ٣٢٠ سم لتكون أول نفق بمنطقة سموحة بالاسكندرية بواسطة الدفع الهيدروليكي  
تحت الهواء المضغوط

يعتبر من أهم مرافق الدولة وتشتمل هذه المشروعات على سبيل المثال لا الحصر على انشاء خطوط انحدار ومجمعات وخطوط طرد ومحطات رفع وتنقية ومن أمثلة هذه الأعمال :

#### ١ - عملية محطة رفع عين شمس :

وتعد من أكبر محطات الرفع المنفذة حاليا بمنطقة الشرق الأوسط وهي ذات قطر داخلي ٢٤ متر وعمق ٢٠ متر وقد استخدمت في تنفيذها أحدث الطرق المتبعة في العالم وهي طريقة القيسونات تحت الهواء المضغوط وهذه الطريقة توفر أكثر من نصف الوقت الذي يستغرقه تنفيذها بالطريقة التقليدية وتقدر قيمة هذه المحطة بحوالي ٦ ملايين جنيها وينتظر الانتهاء منها بإذن الله قبل نهاية هذا العام ١٩٨١ .

#### ٢ - مشروعات الانفاق :

وهو مشروع يتم تنفيذه ولأول مرة في جمهورية مصر العربية بطريقة الدفع الهيدروليكي وتتلخص هذه الطريقة في دفع المواسير عن طريق حجرة معدة لذلك فتتمدد الخطوط تحت الأنهار والطرق والمباني دون قطعها أو إحداث أى خلل بها أثناء العمل أو بعده وتقدر قيمتها بحوالى ٧ مليون جنيها وتستخدم هذه الطريقة في تنفيذ مجمعات الصرف الصحى الكبرى وينتظر الانتهاء منها فى نهاية العام الجالى ١٩٨١ .

#### ٣ - المشروع العام لجارى شبرا الخيمة :

ويقدر قيمته بحوالى ثلاثون مليون جنيها وهو يخدم منطقة شبرا الخيمة السكنية والصناعية والتي تعتبر احدى قلاع الصناعة بجمهوريتنا ويتكون المشروع من محطة رفع رئيسية بهتيم (٢٠×٤٠ م) وخطوط طرد ١٥٠٠ مم الى ١٦٠٠ مم ومجمعات بأقطار ٢٢٥ - ٣ م ومحطة تنقية على مساحة تقدر بحوالى ٨٥ فدان وغير ذلك من

محطات فرعية يصل عددها الى أربع محطات وخطوط انحدار بأقطار من ٢٠ الى ٤٠ وخطوط طرد تخرج من المحطات بأقطار تتراوح بين ٨٠٠ مم الى ١٠٠٠ مم وسيتم الانتهاء من المشروع آخر العام القادم ١٩٨٢ .

#### ٤ - أحواض التنقية الجزئية بالجبل الأخضر :

##### ( المرحلة الأولى )

وتقدر قيمة هذه العملية بحوالى ثمانية ملايين جنيها وهي تعمل بطاقة يومية قدرها ٢٠٠٠ ر٦٠٠٠ م<sup>٣</sup> وسيتم الانتهاء منها بإذن الله آخر هذا العام ١٩٨١ .

##### ( المرحلة الثانية )

وتقدر تكلفتها بثمانية ملايين جنيها وذلك لتصبح التنقية كاملة وبدأ العمل فى فبراير ١٩٨١ وسوف ينتهى العمل فيها بإذن الله آخر العام القادم ١٩٨٢ .

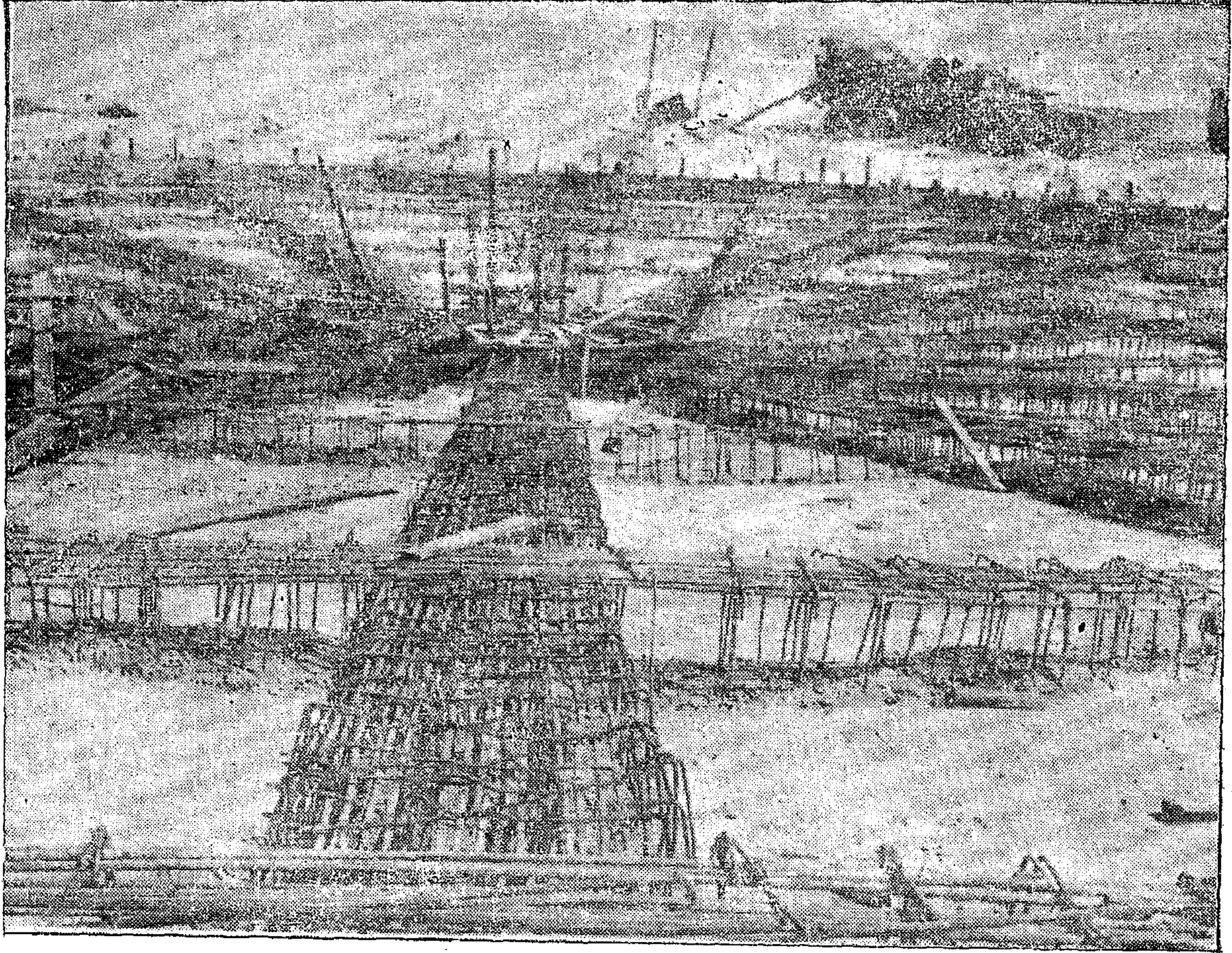
#### ٥ - مجمع مدينة نصر :

ويقدر قيمته بحوالى عشرون مليوناً من الجنيهات وتم الانتهاء من تنفيذ المراحل الأولى والثانية وجارى تنفيذ المرحلة الثالثة ويتكون من مجمعات خرسانية تتراوح أقطارها بين ٢٢٥ و ٢٧٥ م وأعماق تصل الى ٩ أمتار ويتم تنفيذها باستخدام مواسير سابقة الصنع ويتم سند الجوانب بالاستائر المعدنية وسينفذ جزء منها بإذن الله بطريقة الانفاق وسيتم الانتهاء منها آخر عام ١٩٨٢ .

#### ٦ - محطة رفع أرض البركة :

وتقدر قيمتها بحوالى ٥ ملايين جنيها والمشروع عبارة عن تحويل ترعتى الطوارىء المكشوفة فى داخل أربعة مواسير بقطر ١٥٠ م حتى محطة الرفع التى سيتم تنفيذها بمشيئة الله بطريقة





### أحد أحواض محطة التنقية بالجبل الأصفر طاقة المحطة ٢٦٠٠٠٠٠ يومياً

التي تخدم سكان القاهرة والاسكندرية على السواء والتي كانت تئن تحت وطأة طفح المجارى وزيادة التصرفات وبتحقيق هذه المشاريع يتم رفع المعاناة عن هذه المناطق جميعا .

وبعد فقد كان ما تقدم محاولة لالقاء الضوء على جهود المقاولون العرب في مجال الصرف الصحي .

ان العقيدة التي يعمل بها العاملون بشركة المقاولون العرب « عثمان أحمد عثمان وشركاه » هي العمل والعمل المخلص والجاد من أجل غد أفضل تشرق شمس على مصرنا الطيبة وقد تبوءت مكائنها اللائقة والمتقدمة بين شعوب الأرض جميعا .

Diaphragm Wall ويتم التنفيذ بهذه الطريقة لأول مرة في مصر وتعتبر أسرع الطرق في انهاء المحطة فاذا قلنا أن البئارة ٣٠ × ٢٠ م بعمق ٩ م سيستغرق العمل بها ثلاثة شهور فيمكن انهاء هذه العملية في ثلاث سنوات بأي طريقة أخرى تقليدية .

ويضيف المهندس / شريف جوهر مدير المكتب الفني بالادارة :

ولا تقف الشركة على هذه الأعمال الكبرى بحسب ولكنها لا تدخر جهدا في تجديد واحلال خطوط طرد وسط القاهرة كخط الديورة والسيدة زينب وقصر الدبارة والقصر العيني .

وكذلك خطوط المجمعات الهابطة بالاسكندرية



# شركة المقاولات المصرية

«مختار إبراهيم سابقاً»

مهندس / حبيب الله الكفراوي  
وزير التعمير والدولة  
للإسكان وأعمال الأراضي

دعامة قومية وطنية كبيرة في مجال التشييد  
والتعمير داخل الجمهورية وخارجها



مستشفى زفتى العام

وتاريخ شركة المقاولات المصرية  
«مختار إبراهيم سابقاً»

هائل بصفتها مرفقة للمعبر من  
الإنجازات الضخمة هذا ما يميز عن  
مع عام من العمل الجاد المتواصل  
الذي يلحق الصوة على كفاءة الشركة  
فنياً وتنظيمياً، ولما قامت الشركة في  
مجال الحرب بجميع الإنشاءات  
العسكرية وقواعد الصواريخ واستشهد  
من رجالها العديد في سبيل حماية  
الوطن، وفي عهد السلام تقدم  
تنفيذ كبرى المشروعات الحيوية  
والخدمية ومشروعات المرافق مستجابة  
لطلبات جماهيرنا الملهمة مستندة في  
ذلك إلى رصيدها العريق من  
الخبرات الفنية والإدارية متحيزة  
أصبحت أساليب تطوير الانشطة والشركات

العامة والعملية والاتجاهات الحديثة في الإدارة من تسيير وتنظيم وتخطيط ومتابعة التنفيذ بشكل الذي  
يحقق الكفاءة القصوى في الأداء وصمان تنفيذ المشروعات بأقل تكلفة وفي أقصر وقت وبأعلى كفاءة

## ومن أبرز الأعمال التي قامت الشركة بتنفيذها:

بالقاهرة الكبرى والجيزة والمعادى وقنا وسوهاج ومينى وشبراخيت  
والإسكندرية والسويس والإسماعيلية ومدينة ٦ أكتوبر و ١٥ مايو

جميع أنحاء الجمهورية ومحطات مياه مطرد والعسوط وإسكندرية  
وقنا وسوهاج ونصر وقط وادميم وطريقا والوجه البحري  
طنطا والبناس ودمهور وشبراخيت ومدينة ٦ أكتوبر

مصانع سكر دشنا - مصانع سكر جمع صاوي - مصانع سكر أرمنت  
مصانع سكر كوم أمبو - مصانع الحديد والصلب - مصانع بنها  
للإليكترونيات - الطاقة الذرية - القومية للإسمنت

محطة توليد كهرباء غرب القاهرة - كفتار الدوار - محطة توليد كهرباء  
السويس وسيناء - محطات المحولات الكبرى - التحكم المركزي  
مد شبكات الكهرباء بجميع أنحاء الوجه البحري والقبلي

وغيره كثير من المشروعات الحيوية الكبرى كالستشفيات وإسكان الطلاب والطالبات وإنشاءات  
هامة أسيوط وسوهاج - وكل يوم هريد بوسام هيدريد عماد صدر شركتنا في سبيل شعبنا العريق

● **مشروعات الصرف الصحي:**  
«محطات وشبكات»

● **مشروعات المياه:**  
«محطات وشبكات»

● **مصانع:**

● **كهرباء:**  
«محطات وشبكات»





وزارة الإسكان والدولة للتعمير واستصلاح الأراضي

# شركة القاهرة العامة للمقاولات

CAIRO CONTRACTING CO.

رأس المال  
**٥ مليون**  
جنيه

الطاقة الإنتاجية  
**٢٥ مليون**  
جنيه سنوياً

عدد العاملين  
**٨٠٠٠**  
عامل

المركز الرئيسي : ٥ شارع الألفى - عمارة الثورة - القاهرة  
تليفون : ٩٠٣٨٣٠ - ٩٠٨٧٩٢ القاهرة

● تعتمد الشركة في تنفيذ عملياتها على التنفيذ الذاتي.

● تعمل في مجال الإسكان والتعمير والخدمات إيماناً منها لما لهذين القطاعين من أهمية كبرى في بناء خطة التنمية.

● تعمل في مجال الصناعة لدعم التقدم الصناعي وتطوير الاقتصاد القومي

## الفروع

- طرابلس / ليبيا : شارع سيدى الإمام « عمارة الفرباني » ص.ب ١٩١ - تليفون : ٤٣٣٥٩
- الإسكندرية : ١٣ شارع أحمد عربى » ٨٠٦٥٥١
- الأقصر : ميدان المحطة » ٢٢٥٤
- السويس : عمارة بنك الإسكندرية » ٢٠٩٨٠
- المملكة العربية السعودية : الرياض تليفون : ٣٠١٧٦ / ٣٢٦١٣



# شركة النيل العامة للمقاولات

وزارة الإسكان  
«مصطفى حامد»

المركز الرئيسي  
القاهرة  
٣٢ شارع الفلكي  
«باب الوقت»  
تليفون: ٢٣٠٧١  
ص.ب.: ٣٩٩  
تلكس: ٩٢٠٧٥ دة

الفروع  
الإسكندرية  
١٣ شارع سين وسترلينج  
الإسماعيلية  
٣٥ شارع محمد حسن العاصم  
المنيا  
١ شارع مآتن طلبة المعلمين  
فتا  
إدارة الأوقاف ببراين لوطي  
العراق  
ص.ب.: ١٣٧

شركة النيل العامة للمقاولات .. من الشركات الرائدة في مجال المقاولات المدنية على اختلاف تخصصاتها ، وقد تاهت الشركة بسجل مرموق في حلة مشقة الإسكان كما أدفقت النظم الحديثة في البناء ، وقوم بتنفيذ المباني الفولاذية والهياكل التي تقع بحاجبة مصر ويتم تركيبها بسهولة وسرعة ، وقد تاهت الشركة مع الشركات الأجنبية لتوريد المرات الحديثة اللازمة لتنفيذ المشروعات التي تطف بها وحسب الذكر - وعلى سبيل المثال - فإن الشركة :

## في مجال الإسكان :

تقوم حالياً بتنفيذ ٥٣٣٠ وحدة سكنية شاملة المرافق بتدريج إسكان الشركة في مجال الإسكان القاهر :

تقوم الشركة حالياً بتنفيذ عمارة سكنية بمدينة نصر تشمل ٣٥٠ وحدة سكنية في مجال الصناعة :

تقوم الشركة بتنفيذ منشآت مصنع ٩٠٩ بولوات ، وصانع ٣٦٠ الخزف والصيني والطوب الرمي في مجال الكباري العلوية :

تقوم الشركة بتنفيذ كوبري كهر الدوار العلوي بطول ٣٥٠ كيلومتر كما امتد نشاط الشركة إلى العراق فقيم منشآت مختلفة بمدينة كربلاء

# شركة النيل العامة للإنشاء والرصف

إحدى شركات وزارة النقل والمواصلات

المركز الرئيسي  
٣٢ شارع الفلكي  
بالقاهرة  
تليفون: ٢٤٦٢٥  
٢٥٦٦١

تقوم الشركة بأعمال وتنفيذ وإنشاء الطرق والمطارات بأحدث الآلات الميكانيكية وعلى أعلى مستوى من الكفاءة والخبرة الفنية

## وقد قامت الشركة بتنفيذ :

- إنشاء ورصف طرق جمهورية مالى
- إنشاء ورصف طرق بالجمهورية اليمنية
- إنشاء ورصف طرق التعمير بمنطقة القننة
- إنشاء ورصف ازدواج طريق الإسكندرية - مرسى مطروح
- بمسافة ١٠٠ كيلومتر في المسافة من العامين / فوكة
- هذا بخلاف الأعمال التي تقدم الشركة بتنفيذها بمحافظات الحكم المحلي بالجمهورية



# شركة النصر لصناعة الكوك والكيماويات الأساسية

شركة مساهمة مصرية العنوان الفرعاني : كيميوك القين - حلوان -  
مكتب القاهرة : ١٦ شارع شريف ب : ٧٤١٧٣١ - ٧٤٤١٨٩ - تلکس : ٩٣٩٢٦

تعتبر شركة النصر لصناعة الكوك من الشركات الرائدة في بناء قلعة مصر للصناعة حيث يرتبط إنتاجها الرئيسي من الكوك بصناعة الحديد والصلب ولا يقتصر إنتاج الشركة على الكوك فقط بل يتعداه إلى عشرات المنتجات الأخرى التي يفضل كثير منها كمواد أولية أو وسيطة في العديد من المجالات الإنتاجية سواء منها : الصناعية - الحربية - البلاستيكية - الدوائية - صناعة مواد الصباغة - صناعة الغزل والنسيج لهذا بالإضافة إلى إنتاج الشركة من الأسمدة التي تساهم به في الثورة الخضراء .. وتضم الشركة أربعة مصانع هي بترتيب إسمائها كما يلي :

## مصنع الكوك :

لإنتاج الكوك التقني والكيماويات مثل البترول ومشتقاته - الأسونيا القطران - حامض الكبريتيك - سادسلفات النشادر

## مصنع تقطير القطران وقار الإقطاب :

لإنتاج الفينول الخام والنفثالين الخام المضغوط إلى أقراص - الكريزول القار - الوريثات - قار البطانات الحرارية - قار الإقطاب .

## مصنع الأسمدة الآزوتية :

لإنتاج النشادر - وهامض النيتريك المخفف ٧٪ - نترات - النشادر الجيرية ٣٣٪ - تريهيت - محلول الامونيا ٢٥٪

## مصنع الكيماويات الثقيلة :

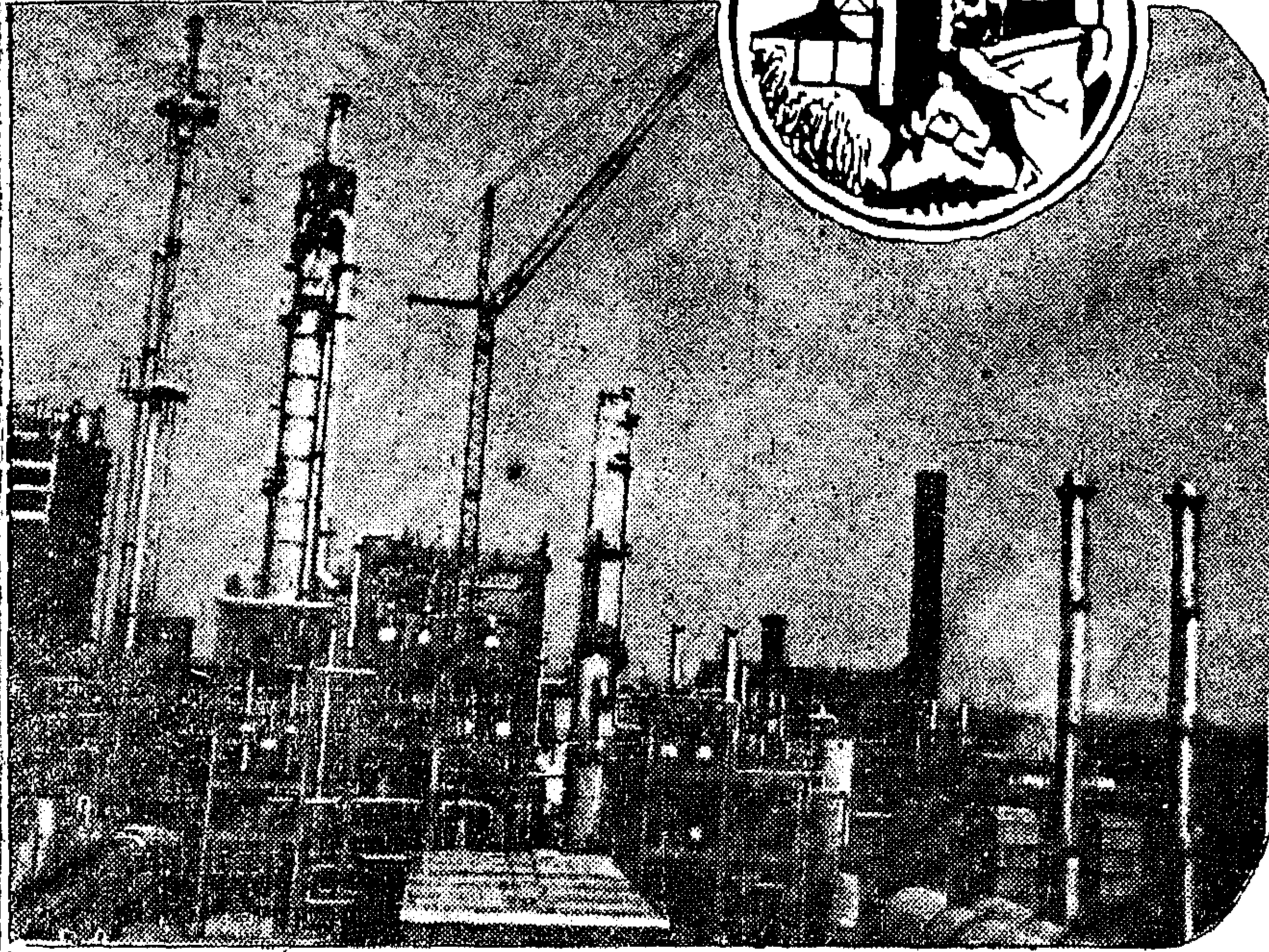
لإنتاج هامض البيريك المركز ٩٩٪ - ونترات الامونيوم النقية ٩٩,٣٪

ونقوم الشركة بالإضافة إلى هذه المصانع بتطوير منتجاتها إلى منتجات قيمة .. مثل : الزئبق المقادير للأحماض - الراتنجات - المملكة الصناعية - الكيماويات العملية والمطهرات والنفثالين النقي ... وهكذا إلى الشركة نشاطها وتوسعاتها : مشروع نفثة الأكسجين - مشروع تعبئة حامض الكبريتيك وبذلك تساهم شركة النصر لصناعة الكوك في دعم الاقتصاد الوطني في مختلف مياديه وبإلآته

# شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية

طبلخا

الستويس



الأسمدة  
الطبيية  
للأرضينا  
الطبيية

منظر عام لمصانع اليوريا

- نترات الجير المصري ١٥,٥ % آزوت
- نترات النشادر البحري ٣١ % آزوت
- سماد اليوريا ٤٦,٥ % آزوت
- نشادر سائل ٩٩,٩ %
- محلول نشادر ٢٠ %، ١٤,٥ %
- حامض نيتريك ٥٥ %



# شركة النصر للغزل والنسيج والنزكي «الشوربجي»

المصانع : شارع ترعة السواحل بإمبابة

المقر : الإدارة : بالكيت كات



رئيس مجلس الإدارة

المهندس/عمر حسين الحامصى : ت : ٦٥٠٠٥٢ بإدارة  
ت : ٨١٥٨٢٦ بالمصانع

رئيس قطاع الشؤون التجارية :

الأستاذ/عبد الرحيم صبرى حافظ : ت : ٦٥١٩٧٥ بإدارة

## منتجات الشركة

تعرض الشركة منتجاتها في جميع محلات القطاع العام والاستهلاك ومولات القطاع الخاص ، ومعارض البيع التابعة للشركة

● **غزل القطن :** الإنتاج السنوى ٣١٨٥ طن

● **أقمشة راقية ونوفوتيك :**

الإنتاج السنوى ١٢ مليون متر

لبنونات فاقرة - بيكات - بولبين - كريتون

ميردين - تيل فرنس - فيل - أقمشة فانل

أقمشة بولستر قطن - أقمشة بولستر نايلون

● **أقمشة شعبية :** الإنتاج السنوى ٩,٥٠٠ مليون متر

## الملايين القطنية الداخلية :

الإنتاج السنوى ٤٥٠٠٠٠ دسنة رجالي وصبغي

## الملايين الداخلية من الألياف الصناعية :

الإنتاج السنوى ٤٦٠٠٠ دسنة صبغى

● **الملايين الجاهزة الخارجية :** الإنتاج السنوى ٤٤٤ ألف قطعة

● **الجوارب الرجالي :** الإنتاج السنوى ٥٤ ألف دسنة

● **الجوارب الحريرية :** الإنتاج السنوى ٤٦ ألف دسنة

## معارض البيع

عملة - الزمالك - الجزيرة - مصر الجديدة - غنمة

الجزيرة « بالسوق التجارى » - بشبرا « مودرن سنتر »

مدينة نصر بأرض المعارض

● **الإسكندرية :** صلاح سالم - المعصرة

## السوق الخارجى :

تصدر الشركة إنتاجها وخاصة الغزل والأقمشة الفاخرة والملايين الداخلية القطنية إلى الأسواق العربية والبلاد الأوروبية

# الشركة العامة للبطاريات

القاهرة : ١٧ شارع الجمهورية

تليفون : ٩٣٣٨٥١ / ٩٣٣٩٦٨ - برقية : جناب القاهرة

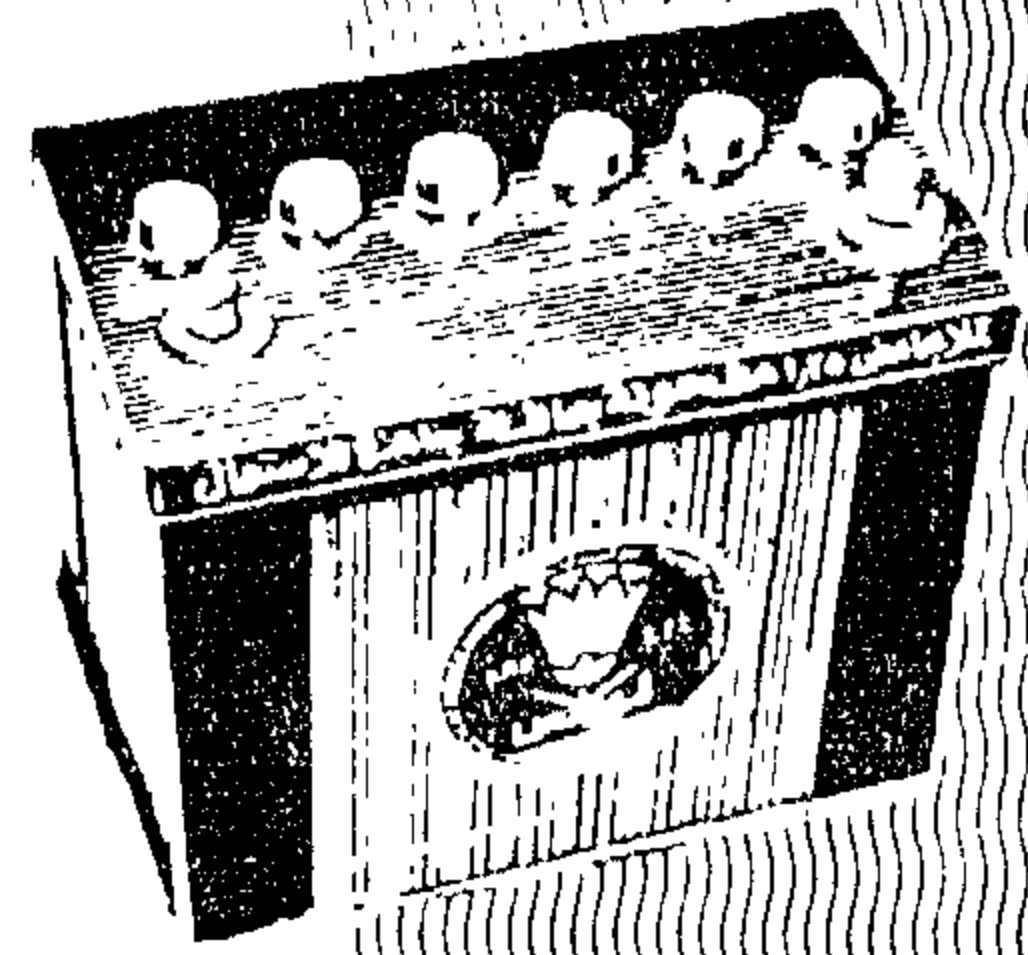
## بطاريات فليورى

- أكثر جودة وأقل سعراً
- تصدر أكثر من المستورد
- لأنها ليست مخزونة
- مصنعة طبقاً للمواصفات القياسية العالمية



## بطاريات

- لجميع أنواع السيارات
- وللموتوسيكلات
- ضمان لمدة سنة
- التسليم فوراً
- عند الشراء
- منشرة في كافة
- محطات البطاريات
- ولدى الموزعين





# شركة النيل العامة للصناعة المساهمة «سبيكو»

أمرى شركات وزارة الإسكان والتعمير والمجمعات الجديده

المركز الرئيسي : ٥ شارع ٢٦ بوليو - القاهرة - تليفون : ٩١٥٣٢٢ / ٩١٥٤٩٥

تلكس ٩٤٢٦٥ القاهرة - ص.ب ٧١٩٠ القاهرة

## تتحقق نجاحاً كبيراً في مجالات النهضة العمرانية والصناعية

حيث قامت الشركة بوضع خبرتها الطويلة في خدمة إنجازات الخطة بما يحقق الرفاهية للشعب العربى عامة وشعب مصر الحبيبة خاصة بسواعد عمالها ومهندسيها حيث قامت بتنفيذ الكثير من المشروعات الصناعية والعمرانية داخل وفاسج جمهورية مصر العربية وتتركز على سبيل المثال فى مصر بعض الإنجازات الهامة

١. **في مجال المبانى الصناعية :** قامت الشركة بإنجاز : عمليات الحديد والصلب بموانىء بومراتها المختلفة « دهر القليوب » و « دهر درطة الترابط على البارد » • مصنع اسمنت بومراتها بطرة • مصنع الاسمنت والصوانيل بالمعصرة • مصنع الزجاج النفاذ بمسطرد • مصنع آلات الورش بموانىء • مصنع السكر بمقوص • مصنع الطوبير بالوامرية • مصنع الألبان العربية « ابيال » بمدينة نصر • مصنع شركة الورق الدهليبة بالإسكندرية • مصنع شركة الإسكندرية للفزل والنسيج « النهضة » • مصنع السماد « كبا » بحوان • مصنع بورسيفر للفزل والنسيج « بركس » • مصنع الإطارات (باجور) بلبيبا
٢. **في مجال الفنادق :** منها هارفى الرسم « ادري » • فندق شيراتون القاهرة • بومراتها بالإفصر • فيو كتركت بأشوان
٣. **في مجال الإسكان :** إسكان بورسيفر ١٥٠٠ وحدة سكنية • إسكان ناصر بموانىء • الإسكان الباهل بمربقصر • إسكان البركة ٤٠٠٠ وحدة تحت التنفيذ • إسكان طرابلس ٢٠٠٠ وحدة سكنية بلبيبا
٤. **في مجال المستشفيات :** المستشفى الجامعى بسيوط • معامل البيزيوم بمستشفى الفصر العيسى بالقاهرة • قريبات بالمستشفى العسكرى بكوبرى القبة
٥. وهناك بعض الأعمال فى المجالات الأخرى التى قامت الشركة بتنفيذها مثل :

الكاتراية المرفسية بالساجية • الكنيسة الانجيلية بالمالك • حمام السباحة بناذى الزمالك • المبنى الاجتماعى و « حمام السباحة بالنادى الاهلى • نادى الشمس بمصر الجديدة • الصالة الكشوفة بإستاد ناصر • مصنع الإسناد الرزينة للعرض العسكرى بمربقصر • خزائن الورم • خزان المياه العالى وسفحه ٥٠٠٠ م٢ بقلعة اللبى بالقاهرة • مكتبة الجامعة العربية بوسط القاهرة

## الترسانة

الشركة المصرية العامة لورش الري

شارع النيل - امبابه - ص.ب ١٢٥٠ القاهرة

تليفون : ٨١٣٤٨٥ - ٨٠١٥٧٦



تتقدم الشركة بحال الأمن الغذائى بالجمهورية لإنتاج

٧٥ مليون بيضة سنوياً

بمحافظة : الإسكندرية / الشرقية / بنى سويف المنيا / اسيوط

وتقدم الشركة بتصنيع وتركيب الهياكل الحديدية للفتابرد وتجليدها بالالومنيوم وتطعيمها بالعازل الحرارى وتركيب المعدات الكهربائية والتكنولوجيا

الخدمات العامة

## شركة مصر لتجارة السيارات

إدارة شركات وزارة الاقتصاد والتجارة الخارجية

### الوكلاء للمصانع العالمية الآتية

- مرسيدس بنز • ا.غ. • فولفو • ام السويد
- أكرمان • فيردي • ا.غ. • أوتومارسان • مرسيدس • تركيا
- باجو • مهادر • ا.غ. • موتوكوف • تشكوطوكا •
- يونيفرسال • فيردي • إنجلترا • استروج • كسور •
- هوندا • لوكاس • " • موهارت • البحر
- كراير • " • ترانسور • ماشين •
- سيمون • " • بيامكس • اليونان
- تمار • روج • " • باريج • إيطاليا
- سبسر • هابردريك • بلانفوم • إنجلترا

وتقدمها أنت تضع خبرتها وأجهزتها المحترسة فى عمليات التجارة الخارجية والإصلاح والصيانة الفنية بورشها المتخصصة

### في خدمة الاقتصاد العربى

المركز الرئيسى والإدارة العامة القاهرة ١٢ شارع عبدالحامد بورت

تليفون : ٧٤٥٨٠٠ - ٧٥٨١١٦

الإدارة العامة للشئون العامة ٢٨ شارع طلعت غرب بالقاهرة ٧٤٦٠٠٧



# شركة النيل العامة لأعمال النقل

الإدارة العامة : القاهرة ٤ شارع السواح بالإميرية - تليفون : ٨٦٤٧٩٥ / ٨٧٦١٣٩  
الفرع : القاهرة / الإسكندرية / بورسعيد / بنى سويف / الفيوم / السويس

تمتلك الشركة أسطولاً من أحدث سيارات نقل البضائع قوامه ٣٢٤ وحدة تغطي مناطق العمل على الطرق البرية في جميع أنحاء الجمهورية .  
وهي من ماركات : البرليني والكينورث والفيات يونيك والميرسيدس وتتراوح صولة الوحدة بين ٢٤ طن و ٢٧ طن بطاقة قدرها ٧٧٠٠ طن موزعة على فروع الشركة في صمد محافظات ... وأهم مركز للشركة كنطقة تشغيل هو ميناء بورسعيد حيث تنقل جميع المواد التموينية الواردة لهذا الميناء إلى داخل البلاد .. وتقوم الشركة بنقل عاصمات التصدير مثل : الحوالم - النوم البصل - الفول السوداني  
كما تقوم أسطول الشركة بنقل المعدات والآلات من الإسكندرية إلى محافظتي أسوان والمحافظات المختلفة والخاصة بالمشاريع الصناعية .  
كما تساهم في إزالة التلوث من الحوافر .. بالإضافة إلى أن الشركة تقوم بنقل المواد السائلة .. وتظهر الارتفاع بالطاقة الإنتاجية بمرأى ودرت الوحدات الأمريكية الحديثة

# شركة الطوب الرملى

## الحديث فى المباني

### الطوب الرملى الخفيف



تقدم بكل فخر  
بلوكات من الطوب الخفيف

مقاس ٢٥ x ٢٠ x ٥٠ سم  
ومقاس ١٢ x ٢٠ x ٥٠ سم

• متين : يحمل ٥٠ كجم / سم  
« ضعف قوة تحمل الطوب الأحمر »

• خفيف الوزن : يزن المتر المكعب ٨٠٠ كجم  
« نصف وزن الطوب الأحمر »

• يوفر فى التسليم • عازل للحرارة والصوت  
إنتاج : شركة الطوب الرملى

الإدارة التجارية

٣٣ شارع السكة البيضاء بالمباسية ت : ٨٢٢٥١١



# شركة القطنية للنقل والتوزيع

المنصورة - ميت غمر

## المركز الرئيسي

مصانع المنصورة : ت : ٥٨١١ / ٥٨٩٩ - ص.ب : ٩ المنصورة - م.ت : ٤٤٣٥٤  
المندروع :

مصانع ميت غمر : ت : ٢٥٤٤ / ٢٢٣٥ - ص.ب : ٩ ميت غمر - سجل مصدرين : ٤١٣٠  
مكاتب الشركة :

برقيًا  
 دقهلتكس

القاهرة : ١٤ شارع سراجى الأخرى  
 الإسكندرية : ١١ شارع النصر بالمنشية

## تنتج أرخت الخيوط القطنية

سمكة - متوسطة - رفيعة - مفرد - مزدوج

رأس مال الشركة المدفوع ١٢٨٠٠٠ ج.م.م  
 توفر الرعاية الصحية والاجتماعية والثقافية لحوالى ٨٢٠٠ عامل وأسرهم  
 من أبناء المحافظة ، عن طريق إقامة مستشفيات وجمعية تعاونية استثمارية  
 وجمعية تعاونية لبناء المساكن ونادى وملاعب رياضية ومسجد  
 والتوبيسات لنقل العاملين فى كل من مصانع الشركة بالمنصورة وميت غمر  
 تنتج سنوياً ١٣ ألف طن غزل قيمتها ٢٨ مليون جنيه مصرى

تصدير ٦٠٪ من إنتاجها إلى أمريكا وكندا والدول الأوروبية  
 والأفريقية والشرقية والبلاد العربية بحوالى ١٤ مليون جنيه  
 حققت ١٣ مليون جنيه أرباح صافية .. قابلة للتوزيع

فصل يناير / يونيو ١٩٨٠

استدأى الشركة إقامة مشروع نسيج

قوامه ٥٠٠ نول تهدف إلى إنتاج

٢٣ مليون متر قسمة قطنية عروض مختلفة

مبارعت حالياً إضافة ٣٢٠٠٠ مردن

غزل إلى مصانع الشركة

استدأى الشركة إنشاء وصرف تفصيل

ملابس جاهزة بأفها وكرتس قوامها

إنتاج ٤ مليون وحدة سنوياً



## CONCLUSIONS

Both adsorptions of CO or CO<sub>2</sub> indicated the presence of DIFFERENCES IN ELECTRONIC DENSITIES, due to the support nature.

Such differences were confirmed by measurements of catalytic activity for the ethylene oxidation & by Electron spectroscopy for Chemical Analysis (17).

## REFERENCES

- 1—BENSON, J., H. HWANG and M. BOUDART, *Journal of Catalysis*, Vol. 30, P. 146 (1973).
- 2—BLYHOLDER, G., "Experimental Methods in Catalytic Research", (R. Anderson, Edit.), Academic Press, New York, 323 (1968).
- 3—BLYHOLDER, G. *Journal of Physical Chemistry*, Vol. 68, P. 2772 (1964).
- 4—BLYHOLDER, G. *Proceedings of the International Congress of Catalysis*, 3rd, P. 657 (1964).
- 5—BOZON-VERDURAZ, F. *Journal of Catalysis*, Vol. 18, P. 12 (1970).
- 6—BOZON-VERDURAZ, F. and G. PANNETIER, *Bulletin de la Societe Chimique de France*, No 11, P. 3856 (1970).
- 7—BOZON-VERDURAZ, F. *Annales de Chimie*, Vol. 9, P. 77 (1974).
- 8—CLARKE, J., G. FARREN and H. RUBALCAVA, *Journal of Physical Chemistry*, Vol. 71, P. 2376 (1976).
- 9—EISCHENS, R., W. Plinskin and S. Francis, *Journal of Physical Chemistry*, Vol. 22, P. 1786 (1954).
- 10—EISCHENS, R., S. Francis and W. Plinskin, *Journal of Physical Chemistry*, Vol. 60, P. 194 (1956).
- 11—EISCHENS, R. and W. Plinskin, *Advances in Catalysis*, Vol. 10, P. 1 (1958).
- 12—FRIPIAT, J., J. CHANDISSON and A. JELLI, "Chimie Physique des phenomenes des surfaces", MASSON et CIE. edit, Paris (1971).
- 13—Figuras; F.R. GOMEZ AND P. PRIMET, *Advances in Chemistry series*, 121 (1973).
- 14—HAIR, M., "Infrared Spectroscopy in Surface Chemistry", DEKKER, New York (1967).
- 15—LITTLE, L., "Infrared Spectra of Adsorbed Species", Academic Press New-York (1966).
- 16—LITTLE, L., "Chemisorption and Reactions on Metallic Films", (J.R. Anderson, Edit), Academic Press, 1, 489 (1971).
- 17—OMAR; A. DJEGA-MARIA DASSOU; G and F. BOZON- VERDURAZ, *Journal of Catalysis*, Vol. 60, P. 295 (1979).
- 18—PARKYNS; N., *Laboratory methods in Infrared Spectroscopy* (R. Miller and B. Stace, Edit;), Heyden, (1972).
- 19—PAZALOV; A, C. CHANG and R. KOKES, *Journal Of Catalysis*, Vol. 36, P. 338 (1975).
- 20—PRIMET; M., J. BASSET, M. MATHEU and M. PRETTRE, *Journal of Catalysis* Vol. 29, P. 213 (1973).
- 21—PRIMET, M., *These de Doctorat d'Etat*, Universite de Lyon (1970).
- 22—PRIMET; M,P. PICHAT, M.V. MATHEU, *Journal of Physical Chemistry* Vol. 75, P. 1221 (1971).
- 23—SOMA-NOTO; Y. and W. SACHTLER, *Journal of Catalysis*, Vol; 32, P. 315 (1974).
- 24—SCHOLTER; J. and A. VAV MONTFOORT, *Journal of Catalysis*, Vol. 1, P. 85 (1962).
- 25—SINFELT, J.; *Journal of the American Chemical Society*, Vol. 86, P. 2996 (1964).
- 26—SINFELT, J.; *Journal of Physical Chemistry*, Vol. 70, P. 2257 (1966).
- 27—VAN HARDEVELD, R. and A. Van MONTFOORT, *Surface Sciences*, Vol. 4, P. 3996 (1966).
- 28—VAN HARDEVELD, R. and F. HARTOG, *Advances in Catalysis*, Vol. 23, P. 75 (1972).
- 29—YATES; D. and J. SINFELT, *Journal of Catalysis*, Vol. 8, P. 348 (1967).

### C - $\text{TiO}_2$ — $\text{CO}_2$ interaction

The used  $\text{TiO}_2$  support (Degussa P 25) is a mixture of anatase (80%) and rutile (20%). According to Yates (29), the  $\text{CO}_2$  adsorption on anatase was characterised by the formation of bands at 1580, 1500 and 1320  $\text{cm}^{-1}$ .

PRIMET (21) reported that the adsorption of  $\text{CO}_2$  gave weakly adsorbed species, with a nature depending on the dehydration of the solid. In case the support was pretreated at ambient temperature, followed by adsorption, bands were observed at 3605, 1670, 1555, 1420, 1340 and 1220  $\text{cm}^{-1}$ . These entities were easily desorbed at ambient temperature, and they were attributed to superficial bicarbonate ions.

If the support was initially pretreated at 100°C, two more bands were formed at 1584 and 1375  $\text{cm}^{-1}$ , and they were attributed to superficial carboxylates.

It was thus clear that the support interaction depended on two main factors: conditions of pretreatments, and temperature of interaction.

### D — $\text{CO}_2$ — Pd/ $\text{TiO}_2$ Interaction

The introduction of  $\text{CO}_2$  on 0.4% Pd/ $\text{TiO}_2$  whether at ambient temperature or at 100°C, lead to the appearance of (figure 6):

- bands at 1670, 1580, 1430, 1375, 1220  $\text{cm}^{-1}$ , attributed to bicarbonates.
- bands at 1375  $\text{cm}^{-1}$  due to a carboxylate (its other band should be at 1580  $\text{cm}^{-1}$ ).

When the introduction of  $\text{CO}_2$  was performed at 300°C, two further bands appeared at 2080 and 1770  $\text{cm}^{-1}$ ; they were due to the formation of CO.

For the different temperatures of inter-

action, it was observed that the bands were easily removed by degassing at ambient temperature. A limited concentration of carboxylates (or eventually carbonates) resisted to the evacuation.

By comparing the interactions of the support to those of the catalyst, the specific role of palladium was the dissociation of  $\text{CO}_2$  to CO at 300°C, and the formation of superficial entities weakly retained to the surface.



- A — Initially pretreated catalyst
- B — After chemisorption of  $\text{CO}_2$  at 25°C (300 Torr).
- C — ibid at 100°C (300 Torr, 2 hours)
- D — ibid at 200°C (300 Torr, 12 hours)
- E — ibid at 300°C (300 Torr, 3 hours)
- F — ibid at 300°C (300 Torr, 5 hours)
- G — After degassing, at 25°C.

This phenomenon was observed for iron (2,15,16), nickel (28),

-- bands at 1635, 1455 and 1225  $\text{cm}^{-1}$  : superficial bicarbonates.

— bands at 1580 and 1485  $\text{cm}^{-1}$  : superficial carbonates.

In case of supports alone, these bands were observed at 200°C. So the presence of the metal enhances their formation.

— bands at 1390 and 1375  $\text{cm}^{-1}$ , which could be due to a carboxylate entity (symetric vibration  $\nu_{\text{CO}}$ ), and a band at 1815  $\text{cm}^{-1}$  which could not be attributed.

Tests of  $\text{CO}_2$  chemisorption at 100°C or 200°C proved that the formed entities were the same as those mentioned; however, bands were more intense and the formed quantity of CO was much larger.

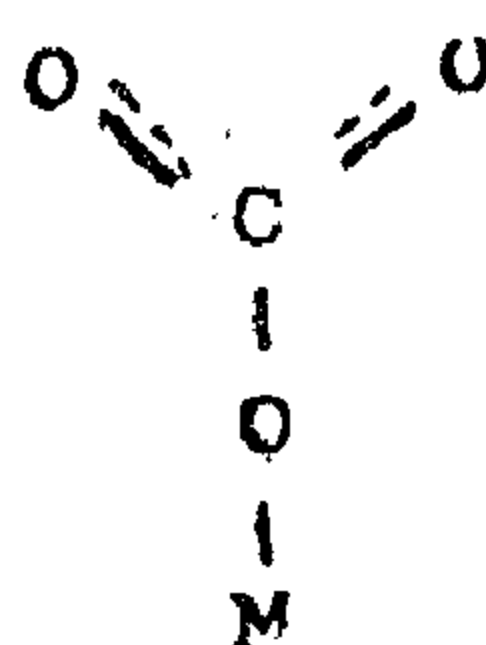
TABLE I

# ATTRIBUTION OF SUPERFICIAL SPECIES

Position of bands, after degassing at ambient temperature ( $\text{cm}^{-1}$ ).

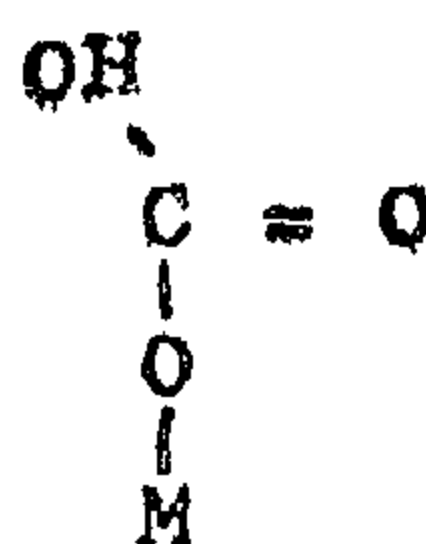
Nature of superficial species

1585, 1480



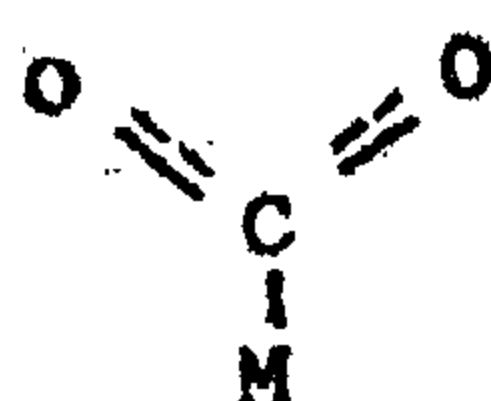
Carbonate

1640, 1450, 1225



Bicarbonate

1390, 1375



Carboxylate



Different stabilities of these bands towards oxygen are observed (figure 4.b). On the other hand, if oxygen is first adsorbed, followed by a chemisorption of CO, the changes in frequency of the latter are less marked. The retro-donation is weakened due to the presence of adsorbed oxygen, which diminishes the electronic density on the metallic ion.

It is thus clear that the infrared study of the chemisorbed CO on iridium catalysts clearly contributes to elucidate the problem of their surface heterogeneity.

## II — CO<sub>2</sub> ADSORPTION EXPERIMENTS

These tests have initially been done to compare infrared spectra of the interactions of CO<sub>2</sub> with the catalysts, to those of C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>/O<sub>2</sub> with the catalysts. Such tests have been made at different temperatures, to simulate the reaction conditions.

As the CO<sub>2</sub> adsorption proved to be a good indicator of the surface activity and of the difference in electronic state of the supported metal, it was decided to present some illustrative cases, to develop differences due to supports.

As these solids could have their proper reactivity with CO<sub>2</sub> the interactions CO<sub>2</sub> — supports were studied.

### A - Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — CO<sub>2</sub> interaction

This interaction has been largely tackled. Here are presented some results (6,7) concerning the special type of alumina used during this research (δ alumina — Degussa).

The adsorption of CO<sub>2</sub> at ambient temperature lead to the formation of superficial bicarbonates (3635, 1655, 1445 and 1225 cm<sup>-1</sup>).

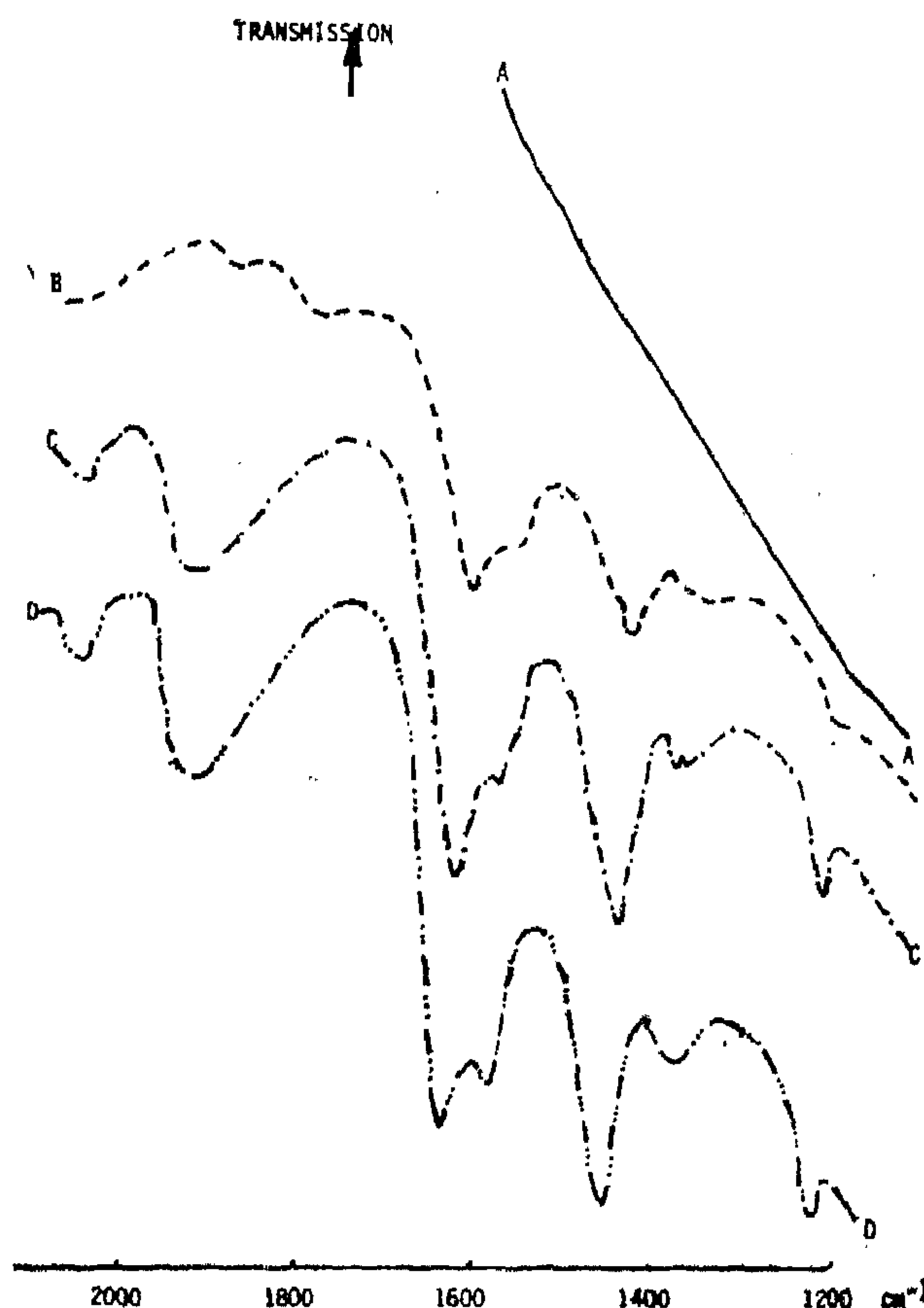
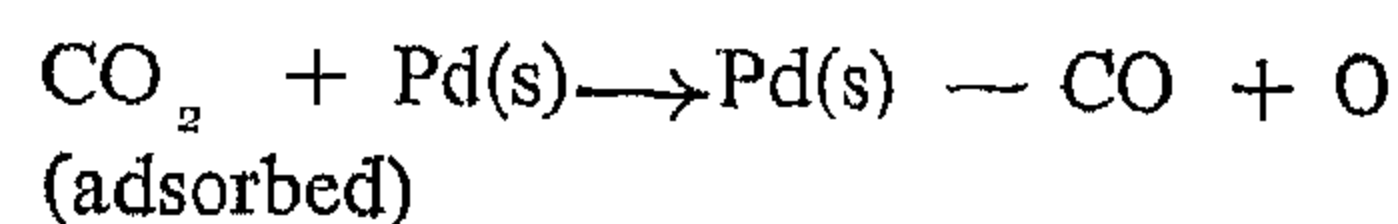
These results were in agreement with those of PARKYNS (18). If the chemisorption is done at 200°C, superficial

bicarbonates are formed, with the appearance of bands at 1580 and 1470 cm<sup>-1</sup>, which are considered due to superficial carbonates (6).

### B - Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — CO<sub>2</sub>

perature, followed by degassing at the same temperature, lead to the formation of (figure 5) :

The introduction of CO<sub>2</sub> at ambient temperature — bands at 2075 cm<sup>-1</sup> (weak) and 1905 cm<sup>-1</sup>, due to the formation of CO, by decomposition of CO<sub>2</sub> in contact of Pd :



- A — Initially pretreated catalyst
- B — After CO<sub>2</sub> chemisorption at ambient temperature, in presence of the gas.
- C — After chemisorption of CO<sub>2</sub> at 100°C (2 hours), in presence of the gas
- D — After degassing, at ambient temperature.

The comparison of the adsorption of CO on the three catalysts permitted to follow differences of Pd — CO liaison forces. From the INTENSITY OF BANDS, THEIR POSITIONS, AND THEIR RESISTANCE TO EVACUATION, it could be seen that the FORCES OF LIAISON DECREASE IN THE ORDER Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Pd/TiO<sub>2</sub>, Pd/SiO<sub>2</sub>. This means that THE ELECTRONIC DENSITY AT THE METAL ATOM, RESPONSIBLE OF THE BACK DONATION, IS HIGHER IN THE CASE OF Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> followed by Pd/TiO<sub>2</sub> and Pd/SiO<sub>2</sub>.

### B — Supported Iridium Catalysts

The chemisorption of CO on impregnated iridium catalysts, at 25°C lead to the appearance of a weak band at 1850 cm<sup>-1</sup>, and a large one centered around 2065 cm<sup>-1</sup>. By changing the desorption temperature from 25° to 300° C, the first band disappears. The second one is decreased in intensity while shifting, and is decomposed into three bands (figure 4. a).

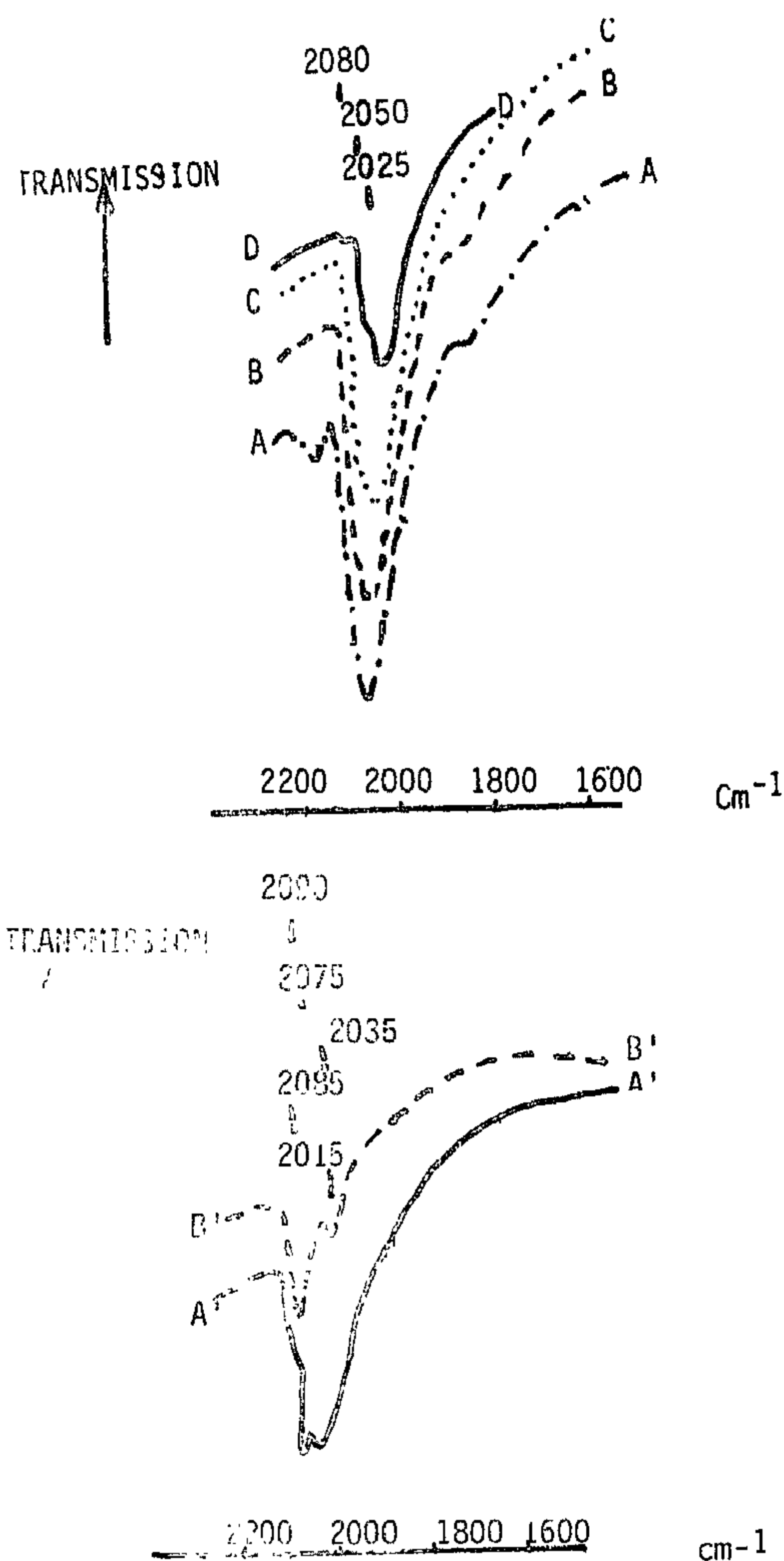
While adsorbing CO at 300°C, those three bands were observed, with different intensity ratios.

Before chemisorption, the surface includes a number of iridium ions having in their environment O<sup>-</sup>, OH or Cl<sup>-</sup> ions. Following the pretreatments, the coordination of these iridium ions is incomplete, the degree of unsaturation being less than 2. After chemisorption of CO, complexes of the type Ir (CO)<sub>n</sub> L<sub>m</sub> where formed ( $n \leq 2$  and  $n + m \leq 6$ ). This type of complexe cannot give more than two vibrations in the infrared.

The different observed bands should correspond to superficial sites, differing by their coordination (5 or 6) or their environment.

By examining the frequency changes during desorption, it appears that by increasing the degassing temperature, the concentration of the adsorbed CO molecules is decreased, and thus the number of fixed molecules per site is decreased. Each molecule is thus sub-

jected to a stronger back donation leading to a lower frequency of CO.



Infrared spectroscopy of the chemisorbed CO on Ir/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

#### 1 — Influence of degassing temperature

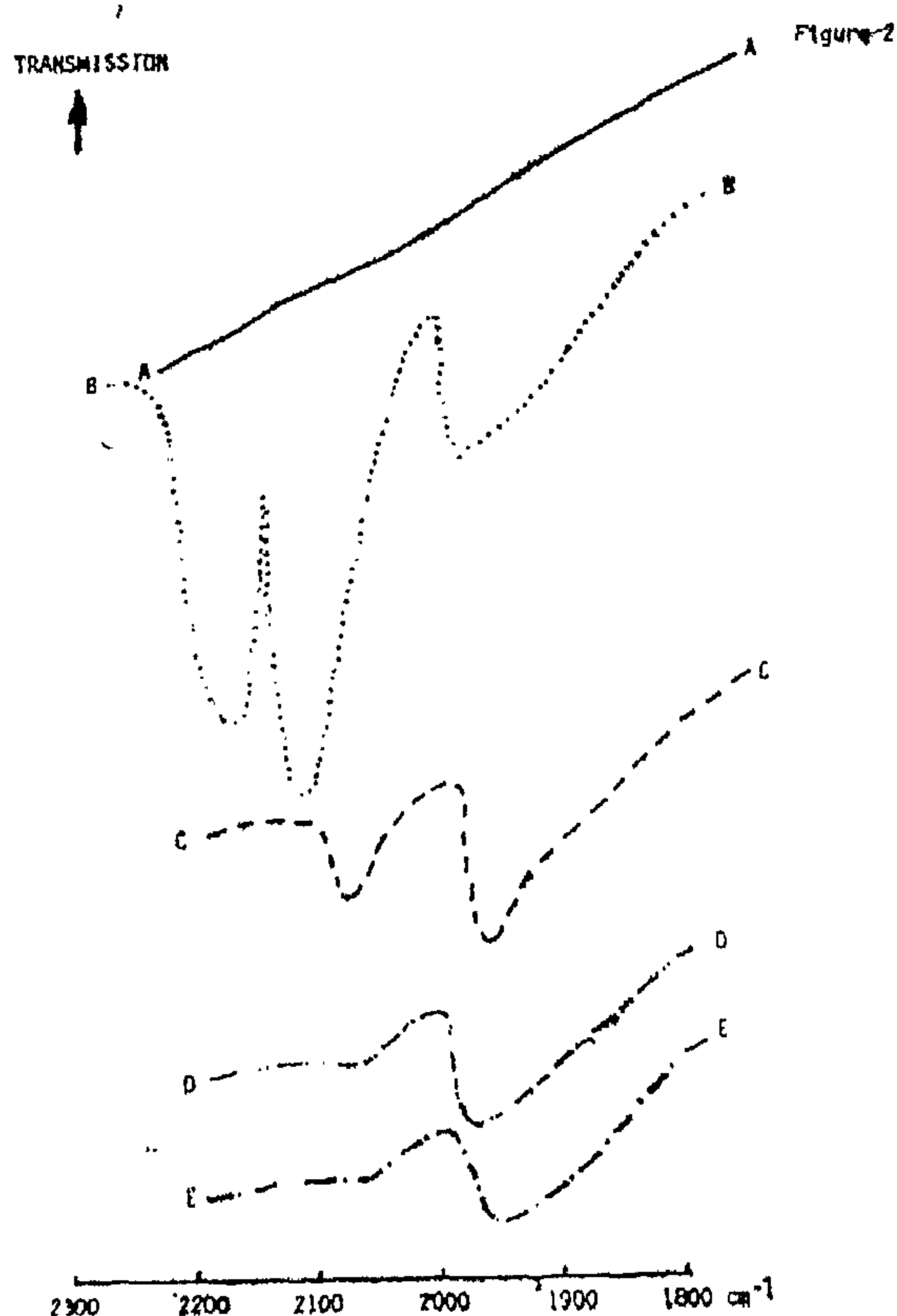
- A — Initial catalyst in presence of CO (70 Torr)
- B — After degassing at 25°C
- C — After degassing at 120°C
- D — After degassing at 300°C

#### 2 — Reactivity towards oxygen

- A — After chemisorption of CO at 300°C (70 Torr) and desorption at 25°C.
- B — After addition of oxygen at 25°C (160 Torr).

The bands' positions were quite analogous to those noted by RUBALCAVA and coll. (8).

By chemisorption of CO over 1.2% Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (figure 2), bands were observed at 2085 and 1970 cm<sup>-1</sup>. The two bands acted in different manners when exposed to degassing. The band at 1970 cm<sup>-1</sup> was displaced to 1955 cm<sup>-1</sup>, while keeping the same intensity, even after two hours of evacuation. This displacement was explained by the decrease of the number of molecules fixed in each site. Each adsorbed molecule was subjected to a higher back donation, leading to a weaker force constant of CO.

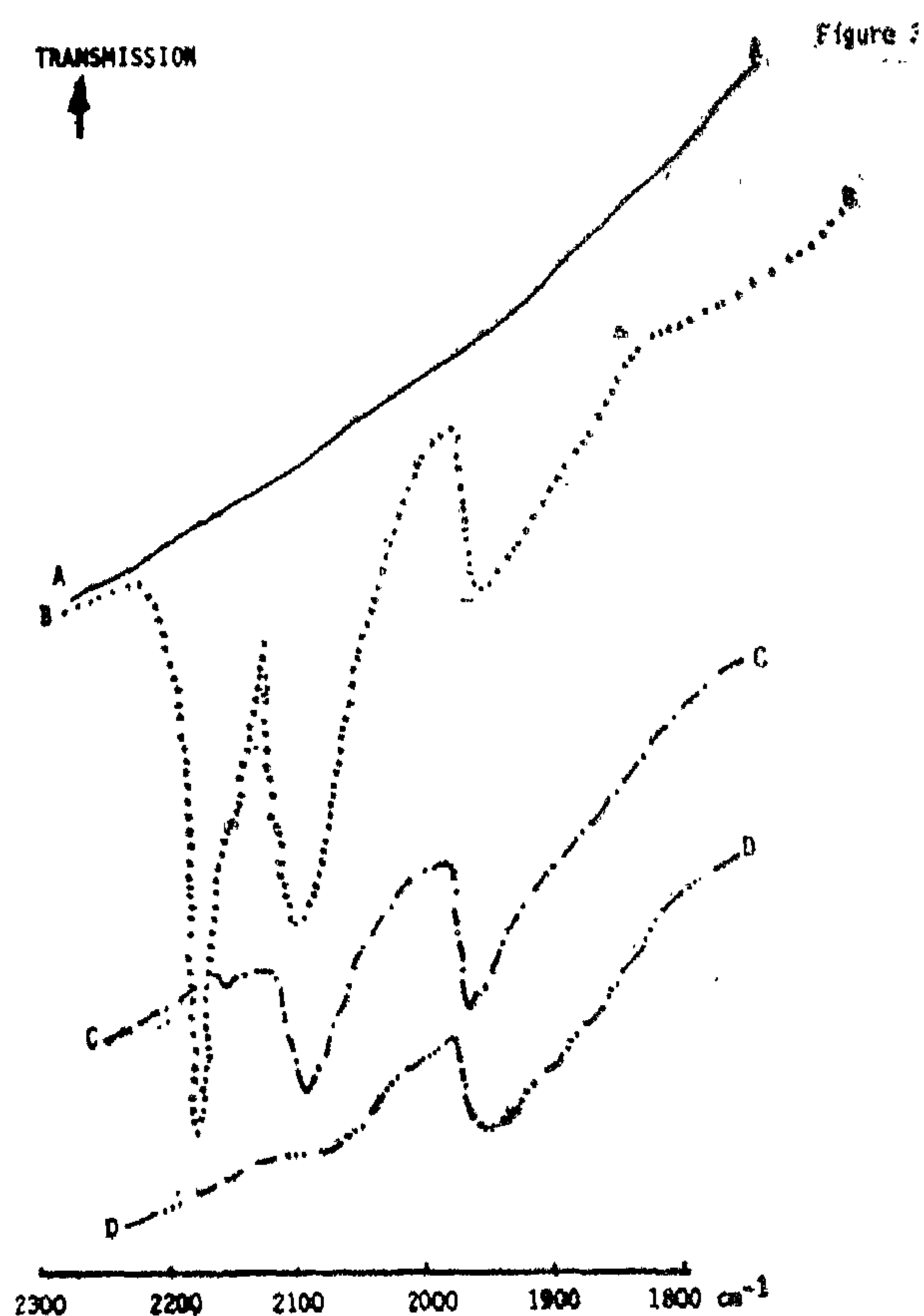


Infrared spectroscopy of the chemisorbed CO on 1.2 Pd/SiO<sub>2</sub>

- A — Initially pretreated catalyst
- B — In presence of 250 Torr of CO
- C — After degassing at 25°C (2 minutes).
- D — Ibid (one hour)
- E — Ibid (2 hours 30 Minutes).

The second band, at 2085 cm<sup>-1</sup>, generally attributed to the linear form Pd — CO, was shifted to 2070 cm<sup>-1</sup> and it almost disappeared. The positions of the infrared bands of adsorbed CO on 1.2% Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> were almost identical with those presented by FIGUERAS and coll. (12) for their 1% Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

In the case of 0.4% Pd/TiO<sub>2</sub> after adsorption of CO and degassing for two minutes, bands were observed at 2100 and 1975 cm<sup>-1</sup> (figure 3). By increasing the period of evacuation (30 minutes), the two bands were shifted (2100 cm<sup>-1</sup> to 2075 cm<sup>-1</sup>, and 1975 cm<sup>-1</sup> to 1960 cm<sup>-1</sup>), and that at 2075 cm<sup>-1</sup> was particularly decreased.



Infrared spectroscopy of the chemisorbed CO on 0.4% Pd/TiO<sub>2</sub>

- A — Initially pretreated catalyst
- B — In presence of 230 Torr of CO
- C — After degassing (2 minutes at 25°C)
- D — Ibid (30 minutes at 25°C).

The aim of this article is to present some examples of the use of the absorption spectroscopy for the characterisation of catalysts surfaces. The cited examples include supported Pd or Ir used as catalysts in ethylene oxydation and hydrazine decomposition (7,17).

Experimental results are presented to show different interactions of CO or CO<sub>2</sub> used as surface indicators, with supported palladium (Pd/SiO<sub>2</sub>; Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Pd/TiO<sub>2</sub>) and iridium (Ir/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

### EXPERIMENTAL TECHNIQUES

Catalysts were prepared by impregnation or cation exchange-supports; precursors, and details of methods of preparation were already described (17).

For infrared spectroscopy examination; the catalysts were compressed at about 3 t/cm<sup>2</sup>. The resulting disk was placed in a quartz holder which was introduced in a cylindrical quartz or pyrex infrared cell, having a T form (5 — 7). Two CaF<sub>2</sub> windows were fixed to the body of the cell. After different treatments, the sample was cooled, set between the windows, and the spectra were registered on a Perkin-Elmer 521.

The study of adsorbed phases on supported metals is generally faced with several problems, such as :

a weak transmission of samples, which renders almost impossible any detection of adsorbed entities. This case was met with TiO<sub>2</sub> (semi-conductor, n type). In infrared study, we were obliged to decrease the metal content to 0.4% Pd/TiO<sub>2</sub>.

contamination of samples; this necessitates severe procedures of cleaning pretreatments (5). An oxidation at 400°C, followed by degassing at the same temperature were necessary. Reduction by hydrogen was effected at 200°C.

### RESULTS AND DISCUSSIONS

#### I — CO ADSORTION EXPERIMENTS

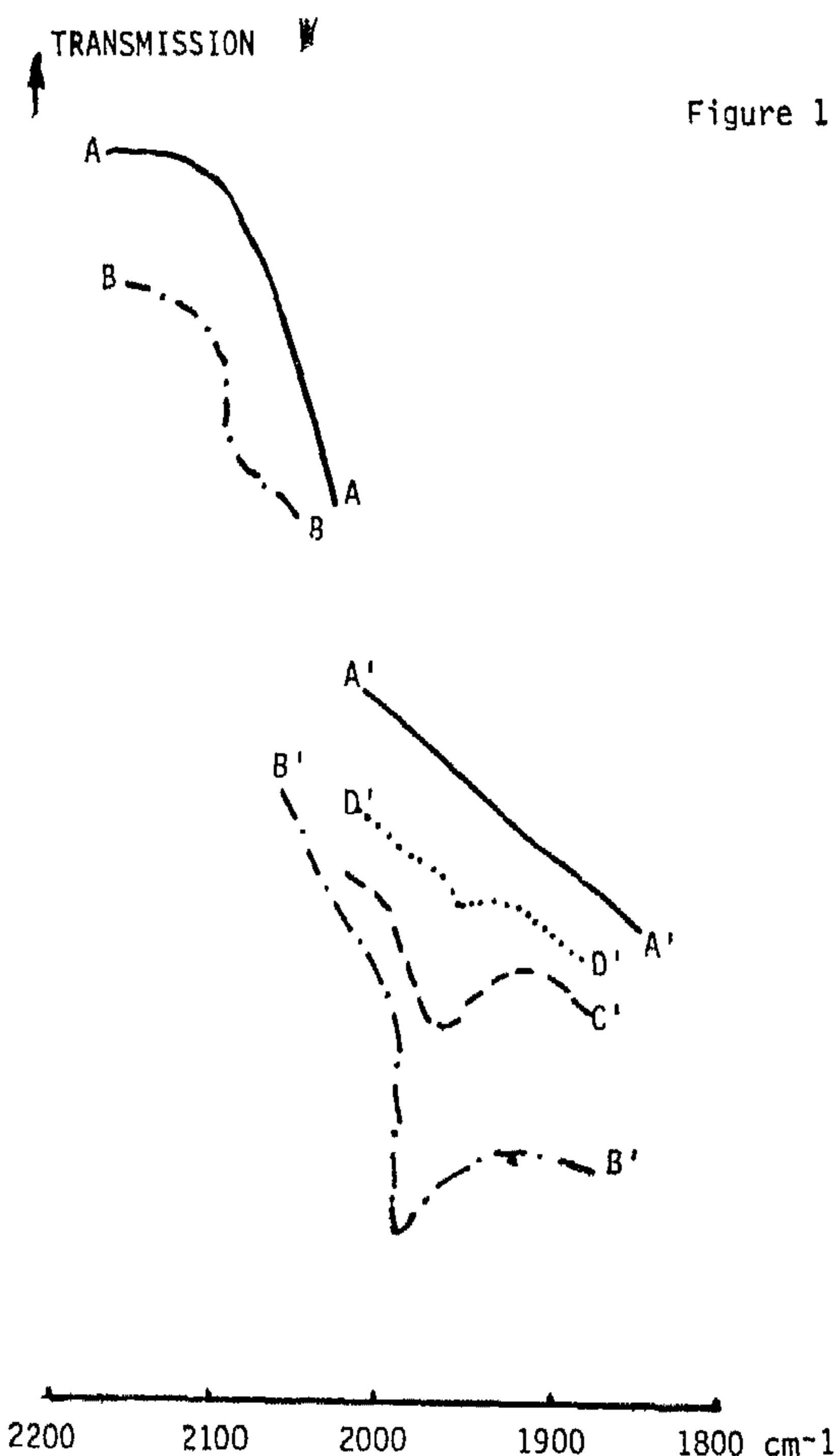
##### A — Supported Palladium Catalysts

As mentioned earlier, adsorbed CO pre-

sents two bands : 2080 — 2100 cm<sup>-1</sup>, and around 1975 cm<sup>-1</sup>.

For 2% Pd/SiO<sub>2</sub> (figure 1), after introduction of CO (25°C — 300°C), a weak band appeared at 1970 cm<sup>-1</sup>. By degassing, it was eliminated by evacuation at ambient temperature for about 15 minutes.

In case of 10% Pd/SiO<sub>2</sub> (figure 1), a band appeared at 1970 cm<sup>-1</sup>. By degassing, the band moved to lower wave numbers; it was eliminated after two hours.



Infrared spectroscopy of the chemisorbed CO on Pd/SiO<sub>2</sub>.

1 — Catalyst : 2% Pd/SiO<sub>2</sub>

A — Initially pretreated catalyst

B — After chemisorption of CO (temperature : 25°C — 300°C).

2 — Catalyst : 10% Pd/SiO<sub>2</sub>

A — Initially pretreated catalyst

B — In presence of 300 Torr of CO

C — After degassing (30 minutes at 25°C)

D — After degassing (2 hours at 25°C).

# APPLICATION OF INFRARED SPECTROSCOPY IN THE CHARACTERIZATION OF SUPPORTED CATALYSTS

Dr. ASHRAF A. OMAR\*

The infrared technique has proved to be a sensitive tool for investigating the nature of metal surfaces (2, 12, 14, 15, 16). In the study of the solid gas interactions, two aspects could be examined: first, how was the solid affected by the adsorbed entity, and what were the superficial species formed; second, how was the adsorbate modified by the solid. For the later case, known gas molecules should be chosen, to act as "indicators". By changes in their normal spectra, properties of the surfaces could be known. CO chemisorbed spectra constitute now a "classical" method for examining supported metal surfaces, as a result of excellent pioneering works of EISCHENS and coll. (9-11).

The chemisorption bond between CO and a metal, according to the theory of molecular orbitals, may be explained as follows: the interaction of a molecular orbital of CO with an empty orbital of the metal site leads to the formation of a  $\sigma$  bond, by donation of the free pair of electrons of carbon to the metal. There is also a back donation of filled metal orbitals to vacant CO  $\pi^*$  antibonding orbitals, leading to  $\pi$  bond. This back donation provokes a decrease of the force constant of CO, resulting in a lowering of the chemisorbed CO frequency in comparison with CO. For supported metals, the frequency of CO changes according to the electron density at the metal atoms.

About twenty three years ago, a debate was opened (9 — 11) to explain the infrared spectra of CO on metals, such as palladium, nickel, platinum ... For chemisorbed CO on

supported Pd, EISCHENS and al. (9 — 11), found that the observed bands could be divided into two main groups, above and below 2000  $\text{cm}^{-1}$ . In general, adsorption bands at frequencies higher than 2000  $\text{cm}^{-1}$  were assigned to linear species bound to a single surface atom ( $\text{Pd} - \text{CO}$ ), by analogy with metal carbonyls. Bands between 2000 and 1800  $\text{cm}^{-1}$  were assigned to bridged species, bound

O

11

to two surface atoms ( $\text{Pd-C-Pd}$ ). Since the cited papers appeared, the interpretation of bridged entities was accepted, although several criticisms were presented (3, 19, 20). BLYHOLDER (3,4) considered that the various bands represent different linear species, having multiple degrees of back donation. PALAZOV and al. (19) suggested a mode of adsorption that assumed both linear and bridged carbon monoxide, bound to the same metal atom.

The determination of the mode of fixation of CO on Pd atoms is particularly important, due to the fact that Pd absorbs  $\text{H}_2$ : quantitative CO chemisorption is used for the measurement of metallic surfaces (1, 27, 29), based on the stoichiometry  $\text{Pd(s)} + \text{CO} \rightarrow \text{Pd(s)} - \text{CO}$

Despite any conflict concerning the assignment of bands or the stoichiometry of chemisorption, it is a fact that the investigation of infrared spectra of chemisorbed CO constitutes an excellent tool for examining effects of supports (13) or particle sizes (28,8).

---

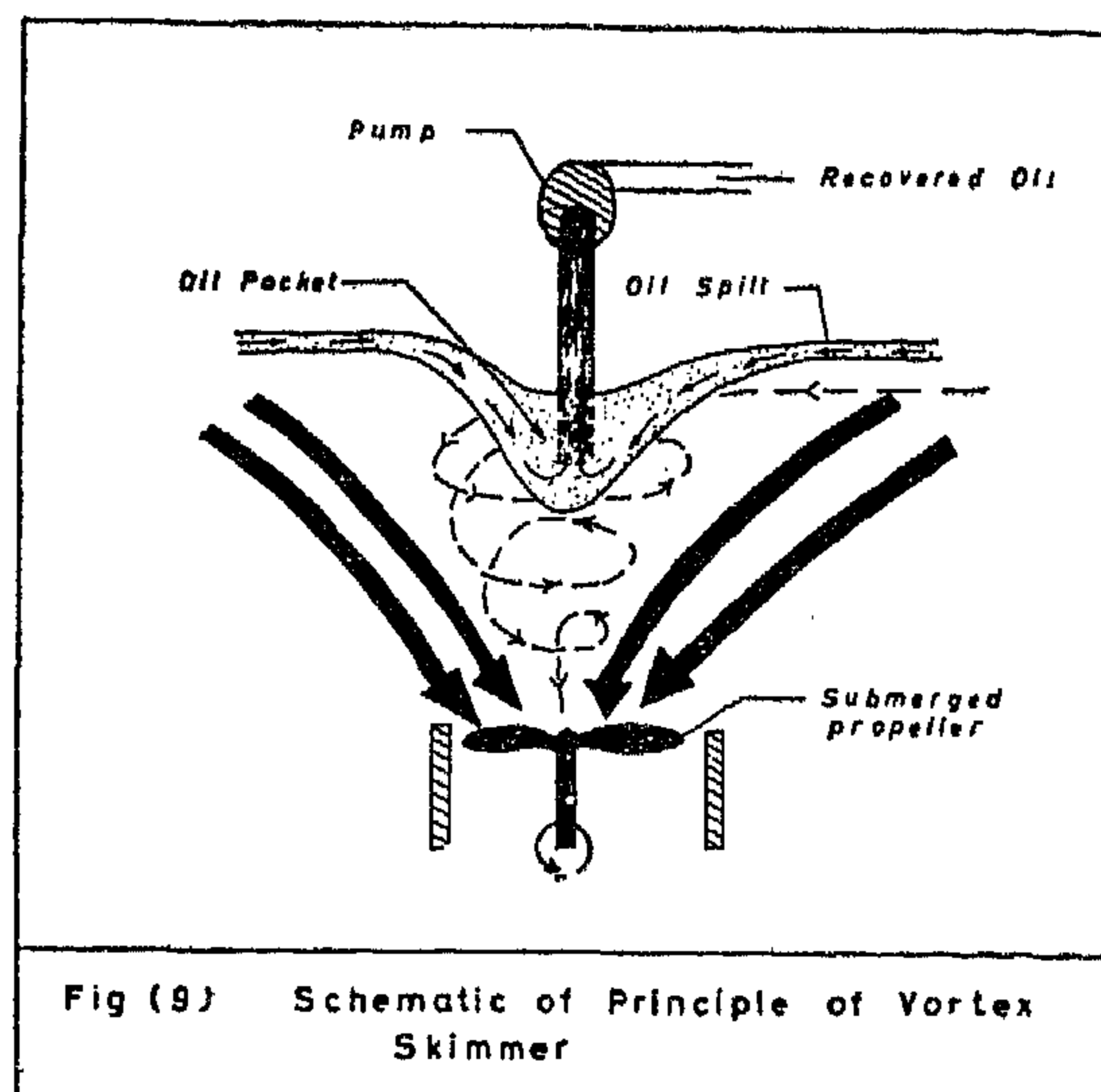
\* Petroleum and Mining Engineering Department — Faculty of Engineering —  
El Azhar University.



## REFERENCES

1. Boydston; B.D., "How Socal cleaned up Golden Gate Oil Spill" The Oil and Gas Journal, Vol. 69, No. 21, p. 70-76, (1971)
2. Fuller; H.I., "The use of floating absorbents and gelling techniques for combating oil spills on water", Journal of the Institute of petroleum, Vol 57, No. 553, p. 35-43, (1971).
3. Gaines; T.H., "Pollution Control at a major oil spill", Journal of Water pollution Control Federation, Vol. 43, No. 4, p. 651-662, (1971).
4. Haxby; L.P., "Oil Spill Mechanical Collecting Devices", Journal of the Institute of Petroleum, Vol. 57, No. 553, p. 17-22, (1971).
5. Heppel; P., "Water Pollution by Oil", First edition, Institute of Petroleum. (1971).
6. Maybourn; R., "The work of the IP working group on oil burning", Journal of the Institute of Petroleum, Vol. 57, No. 553, p. 12-16, (1971).
7. Newman; D.E., "Oil Pollution booms", Journal of the Institute of Petroleum, Vol. 57, No. 553, p. 23-34, (1971).
8. Sittih; W.H., "Oil Spill Prevention and Removal Handbook", First edition, Noyes Data Corporation, New Jersey, DSA, (1974).
9. Swift; W.H., C.J. Touhill; W.L. Templeton, and D.P. Roseman: "Oil Spillage prevention, Control, and restoration", Journal of Water pollution Control Federation, Vol. 41, No. 3, p. 392-412, (1969).
10. Van Den Busch; H.K.J., "Oil Scrubbers for inland waters", The Oil and Gas Journal, p. 108-110, February 19. (1973).
11. Wardley Smith; J., and B.G.J. Shelton, "Disposal of oil spills from water surfaces", Proceedings of the Eighth World Petroleum Congress, Vol. 6, P. 67-76, (1959).
12. "Clearance of oil pollution", Petroleum Times, Vol. 65 No. 1671, p. 558-559, (1961).
13. "New system skims oil from water surface", Chemical and Engineering News, Vol. 46. No. 16, p. 57, (1968).
14. "Pneumatic barrier to corral spills at Shell terminal", The Oil and Gas Journal, Vol. 67, No. 43, (1969).
15. "No cure-all advanced at oil-spill meet", The Oil and Gas Journal, Vol. 67, No. 51, p. 30-31, (1969).
16. "Oil Spills: hot and cold", Chemical Week, Vol. 106, No. 8, p. 24, (1970).
17. "Chevron Spill taxes oil cleanup technology", Chemical and Engineering News, Vol. 48, No. 12, p. 47-49, (1970).
18. "Dillingham plan attacks oil spill cleanup Problem", Chemical and Engineering News, Vol. 48, No. 31, p. 34-37, (1970).
19. "Magnet sweeps up oil in novel spill mop-up method", Environmental Science and Technology, Vol. 5, No. 1, p. 15, (1971).
20. "Magnetic System Picks up oil from spills", Chemical and Engineering News Vol. 49, No. 5, p. 47-47, (1971).
21. "Oil clean up method uses rubber wastes", Chemical and Engineering News, Vol. 49, No. 20, p. 29, (1971).
22. "Oil Spill technology makes strides", Environmental Science and Technology, Vol. 5, No. 8, p. 674-675, (1971).
23. "Heavy on Pollution", Chemical and Engineering News, Vol. 49, No. 50, p. 16, (1971).
24. European Nodel Code of Sea Practice for Dealing with Oil Spills at Sea and On-Shore", First edition, Galliard Printers Ltd., U.K., (1974).

belt carries the oil to the top of the belt mechanism where a blade or similar piece of equipment squeezes the oil from the belt and is normally supported on two drums: one to volume of water entrained is proportional to the speed of drum rotation. When the water the removal of the oil occurs. The sorbent surface devices, are generally limited to use in calm waters (8). The free vortex device may help clean up future oil spills (22). The device works by creating a vortex, with a submerged propeller, in an oil-sea water mixture within a vertical inlet pipe (8, 24). The oil tends to flow into the vortex and increase in thickness. The lighter oil phase forms a pocket in the vortex center, to where it can be removed by a pump. A schematic of this device is shown in Figure (9). The efficiency of these devices is low in the presence of waves.



### CONCLUSION

Oil Spill removal technique is at all times preferable to oil spill treatment; especially in sensitive areas, given the same conditions. A comparison between the efficiencies of the different methods used in oil-spill treatment and removal is given in Table (1).

Code	Method of Oil Treatment or Removal	Effectiveness Index Score(★)
(1)	Sorbents/manual retrieval + Containment boom.	144
(2)	Gellants/manual recovery + Containment boom.	144
(3)	Suction devices + Containment boom.	144
(4)	Chemical dispersants + Containment boom.	141.5
(5)	Sorbents/Conveyor + Containment boom.	128
(6)	Gellants/Conveyor + Containment boom.	128
(7)	Endless belt on water surface+Containment boom	128
(8)	Chemical dispersants applied to the spill.	126
(9)	Sorbents/portable suction device + Containment boom.	120
(10)	Rotating drum or endless belt (non sorbent surface) + Containment boom.	112
(11)	Gravity skimmer or weir + Containment boom.	112
(12)	Rotating drum or endless belt (sorbent surface) + Containment boom.	112

(Table (1) Comparison of the Effectiveness of the Different Methods of Oil Spill Treatment and Removal.

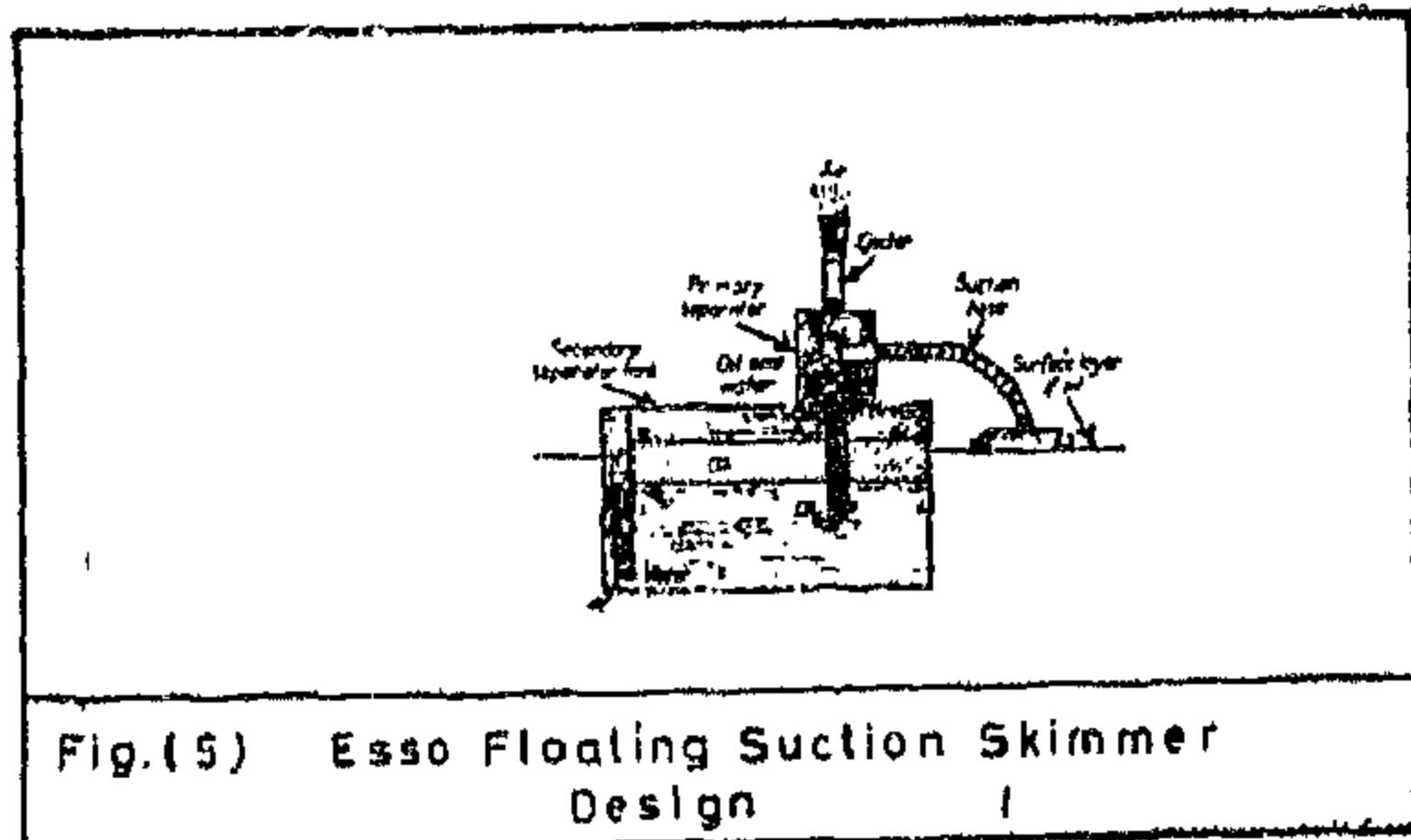


Fig.(5) Esso Floating Suction Skimmer Design

devices. Synthetic fibers would be preferable to a plastic foam, because of permeability, resilience, and strength considerations. The only materials lighter than sea-water were polypropylene and polyethylene. One type of sorbent surface devices is the drum-type skimmer. This type uses a rotating drum or cylinder covered with aluminum or polyurethane to absorb the oil from an oil and water mixture. The oil is squeezed off the drum's surface by a knife blade or by rollers and is then segregated from the sea-water. The surface conditions are not excessive; the proportion of oil to sea-water recovered is generally greater than 90%. A schematic of this type is given in Figure (6). A similar method was developed in the U.S.A. which uses two powerdriven rotating drums. The forward drum rotates at relatively high speed serving

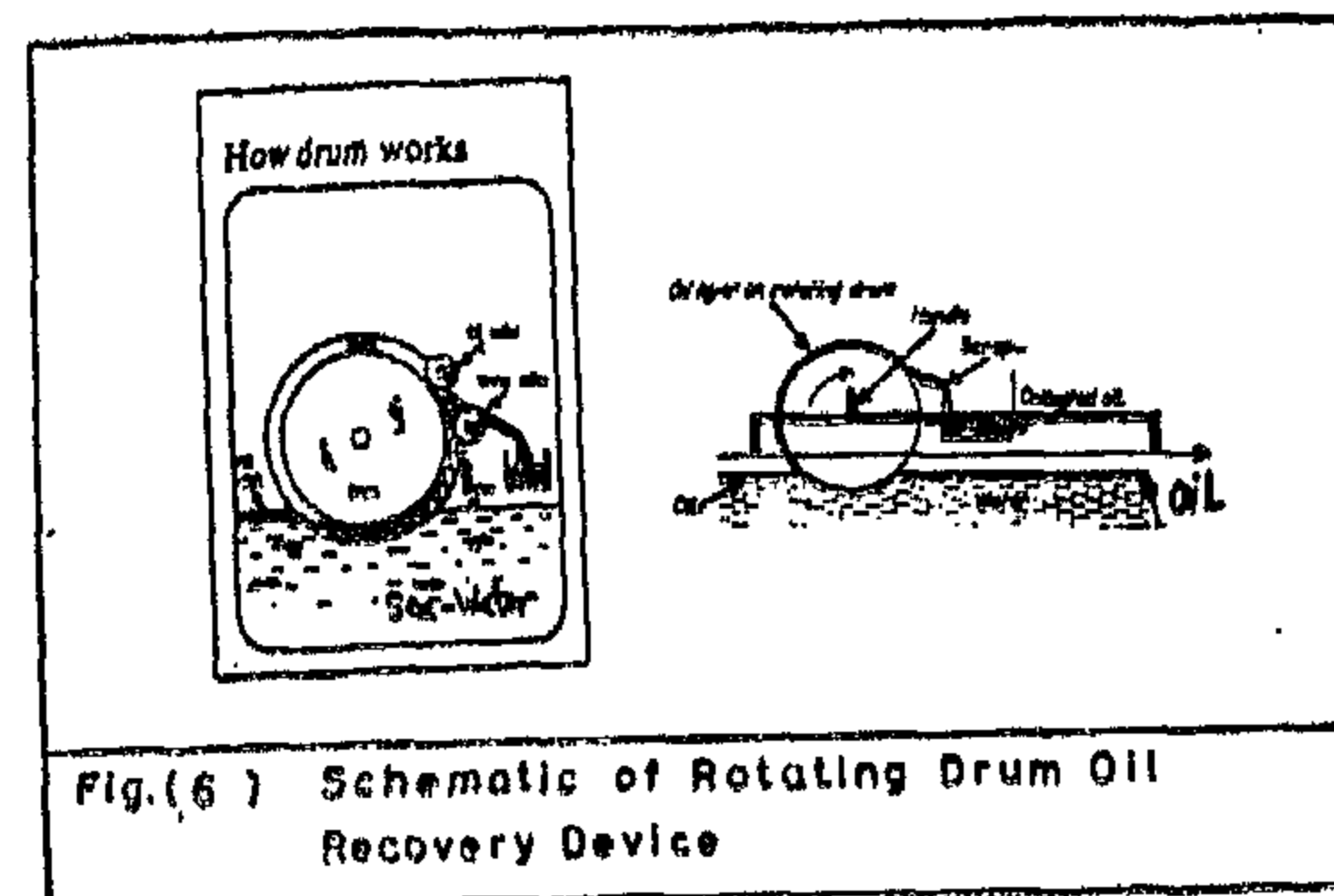


Fig.(6) Schematic of Rotating Drum Oil Recovery Device

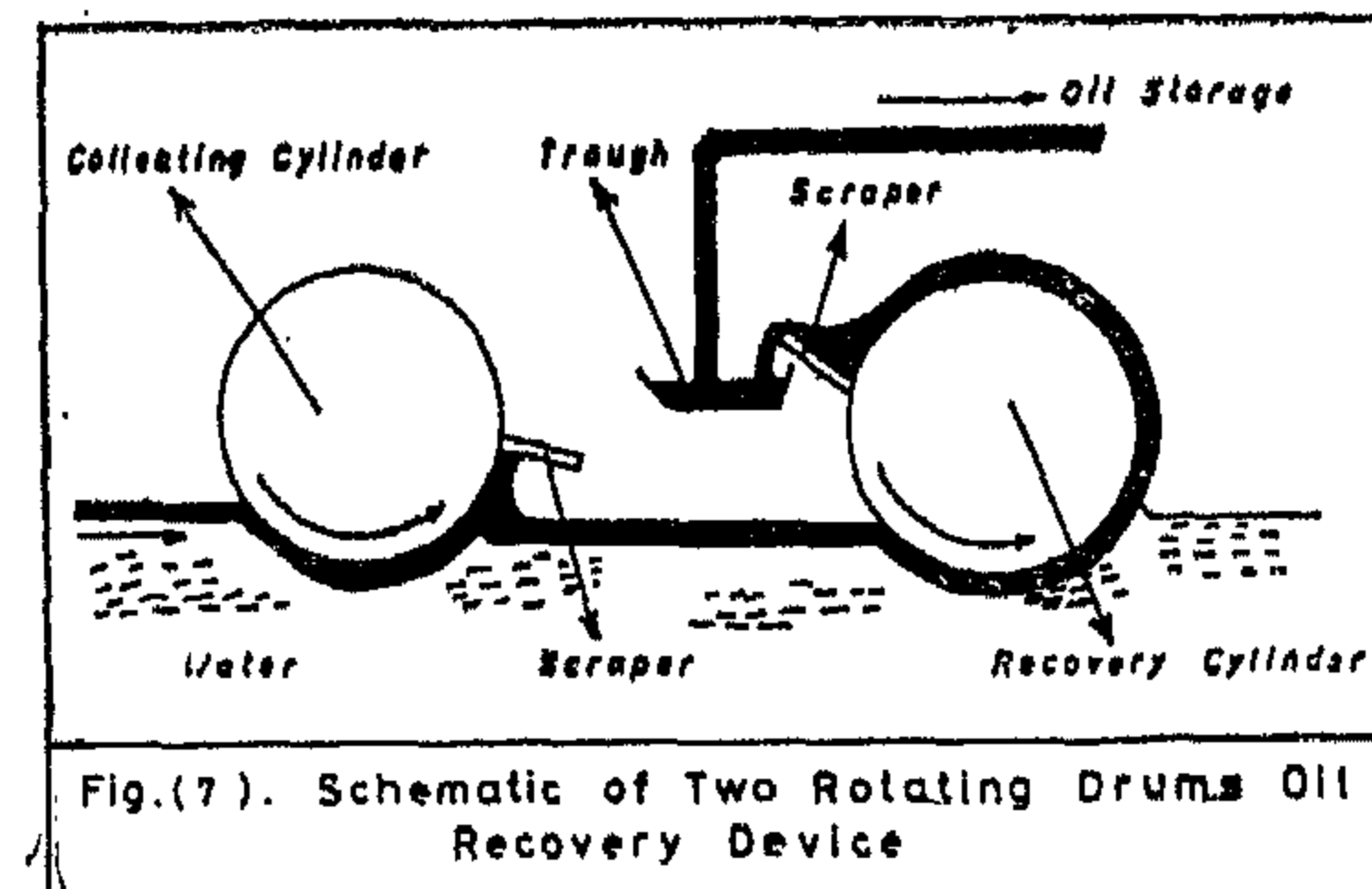


Fig.(7). Schematic of Two Rotating Drums Oil Recovery Device

to concentrate the oil spill in a sump, of which it constitutes one side. The second drum, operates slowly, or intermittently in a thick layer and lifts the oil to an upper level, from where it is pumped away to storage. A schematic diagram of this method is shown in Figure (7). Another type of sorbent surface device is the belt-type skimmer. A schematic of this type is shown in Figure (8). The

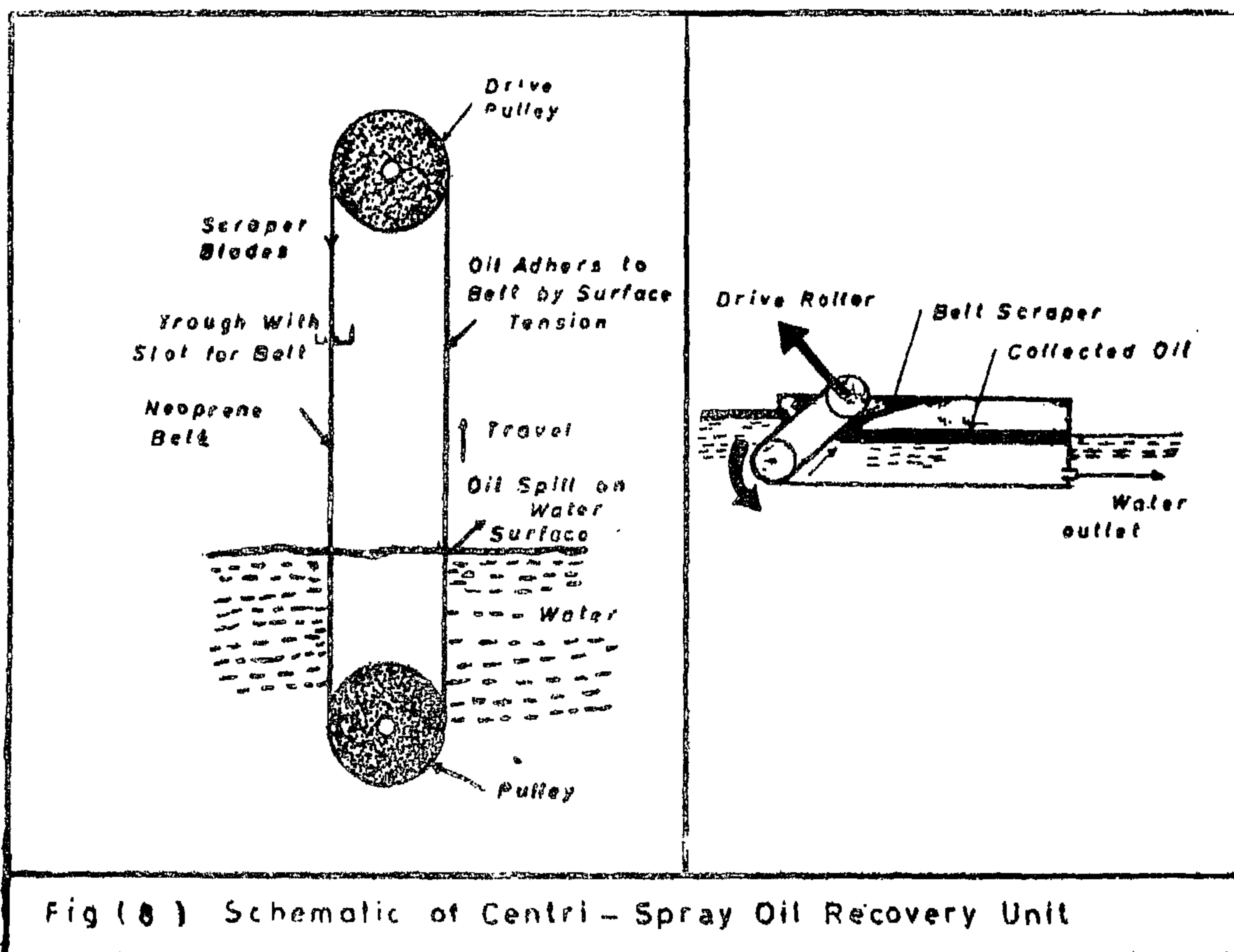


Fig (8) Schematic of Centri-Spray Oil Recovery Unit

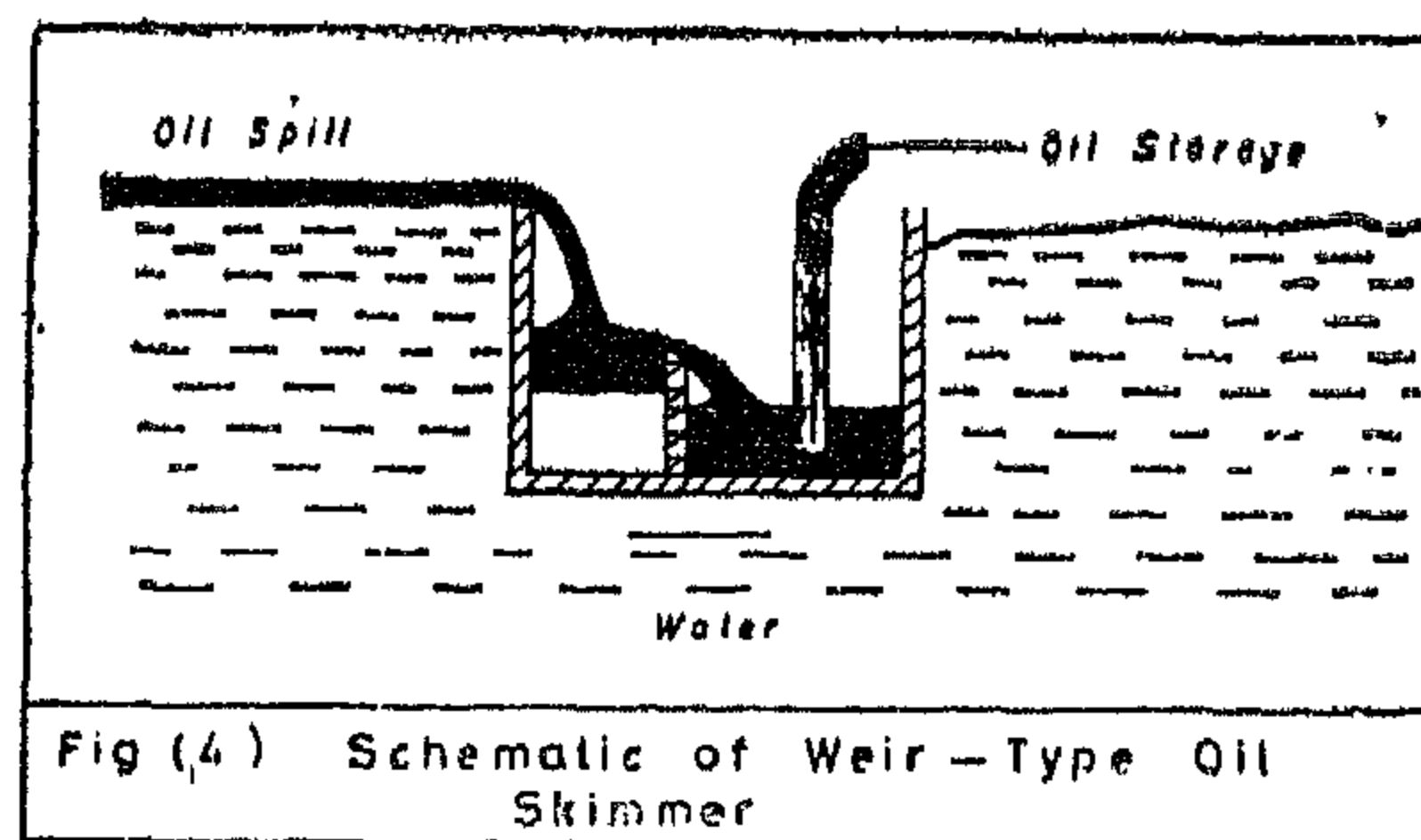
where minor spillages are frequent (5, 8, 11). As the waves grow choppy, it rapidly loses its effectiveness because of air entering the suction hose.

A third type of skimmer uses a surface to which oil can stick to collect the oil off the sea-water surface (5, 8, 9, 10, 13, 22, 42), where sea-water is quiet or with a wind and current component of about 5 mph. The floating boom is generally superior to the pneumatic boom on an emergency basis because it is more portable and involves less erection time. Both are subject to failure. A chemical boom is also a theoretical possibility (5). It can be formed by spreading fatty acids or gelling agents at the periphery of an oil spill. The high spreading force of the fatty material will repel the nonpolar oil and displace it into a thickened oil lense. In practice, fatty-acid films are ineffective against wind and are broken up by waves.

### Oil-Spill Removal by Skimming

A skimmer is a mechanical pickup-device which physically removes oil from the water surface (8). It contains three basic components: the pickup head, the pump system, and the oil/water separator. These components may be constructed as one unit, separate units or any combination of the three. The four most popular types of pickup heads in use are: weir type, floating suction type, absorbent surface type and free vortex type. The weir type of skimmer depends on gravity to drain the oil off the surface of sea-water (4, 5, 8, 17, 22, 24). Surface oil and little as possible of the underlaying sea-water overflow a weir into a collecting device below nozzle and adapted to a float. The nozzle is supported about one inch above the upper surface of the floating oil and directed downwardly towards it (8,9). A cyclone separator is connected to the other end of the hose. In addition, a separator tank, which is partially submerged, is connected to the cyclone separator as a means for extracting air from the cyclone separator. The ejector is air operated, and maintains a slight vacuum in the primary cyclone separator. Air is indu-

ced to bow through the open end of the suction hose. The air blow into the nozzle, and entrains some of the oil surface layer into the cyclone. This drains into the secondary tank where oil and water separate. Oil accumulates at the surface and water is displaced through a baffled opening in the bottom. When an oil layer of sufficient depth has accumulated, it is pumped away by conventional means to storage. The floating suction skimmer is especially useful in shallow water and in harbours or sheltered places where submerge the belt in the oil and water mixture, and the other out of the mixture where the sea-surface and holding back the sea-water against the weir. Once collected, it may be pumped into a gravity separation tank as a secondary operation. The oil separates and floats to the surface. The water is discharged by displacement through valves in the vessel's bottom. Simplicity and mobility are among the advantages of the weir type skimmer. However, its efficiency decreases rapidly with water waves. A schematic of a weir-type oil



skimmer is shown in Figure (4). Similar in many ways to the weir skimmer, the floating suction skimmer can also easily be put into action by placing it on the sea-water and adjusting it to float at the oil/sea interface. A design of ESSO floating suction skimmer is illustrated in Figure (5). It consists of a suction hose having one end connected to a This type, employing a disc or drum or endless belt, is less vulnerable to wave action than are the weir and floating suction skimmers. However, sorbent surface skimmers are usually more expensive and need training in order to operate them efficiently. The oil absorbent material, covers the surface of these

synthetic products such as synthetic rubber, polyurethane, polyethylene, polystyrene, polypropylene, and nylon are strongly oilophilic and when used as soft foam or fibres ration large oil spills at sea surface (2, 5, 9, 21, 22, 23). Polyurethane and polystyrene were used as foams or expanded polymers, where as polypropylene was used as fine fibres rather like cotton wool, enclosed in a net. The polyurethane foam was found superior followed by polypropylene and nylon (2, 5, 21, 23). Although foam absorbents are a rather expensive way of getting rid of an oil-spill, no residues are left on the ocean bottom, and larger quantities of oil can be recovered by squeezing the foam between rollers and the foam can then be used again.

### Oil-Spill Removal by Booms

A boom is a mechanical barrier anchored around any stricken vessel which is losing oil to stop the spreading of oil spill on the sea-water surface (5, 8, 12). This containment permits the oil to be directed to the recovery and separation systems. Any boom must have sufficient freeboard to be effective in the presence of waves many feet in height. Also, it must be robust enough to withstand the strains and stresses imposed by sea-water conditions. If the boom is kept in sea-water, it must be extremely rugged, and its buoyancy must not be impaired by long immersion (5). If it is kept out of sea-water it is desirable to be relatively light so that it launches easily and quickly. A very light boom is preferred for accidental spills away from the main terminals. Present containment devices for oil spills consist of two main types : floating booms and under water air barriers. The first type is commercially available in a wide variety of sizes and configurations (5, 7, 8, 9, 11, 17, 18). An effective floating boom must provide a vertical barrier at the sea-water surface, extending above and below the sea-water surface. A sketch of the floating boom is given in Figure (2). The second type consists of a hose or plastic pipe, submerged

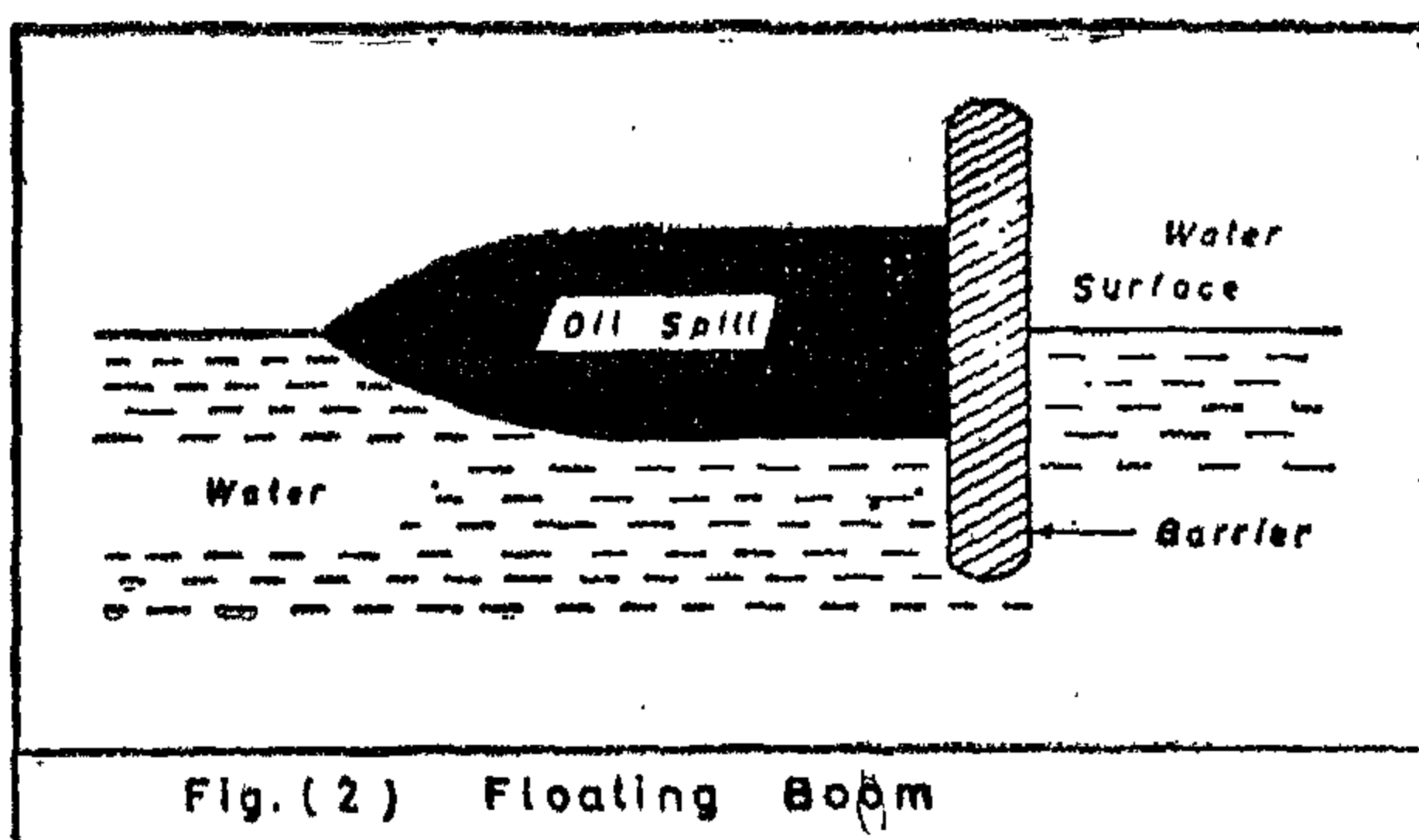


Fig. (2) Floating Boom

below sea surface, which is supplied with compressed air (8, 9, 14). The hose can be kept on the sea bottom by internal weighting. Standard air compressors; nominally low pressure; are generally used to provide air. The air is injected under high pressure through small holes in the pipe, which creates a larger number of fine bubbles. As these bubbles mix with the sea-water, an air-water mixture is created whose density is slightly less than that of the surrounding sea-water. Hence, the mixture rises due to buoyancy, creating a vertical current. At the sea surface, this current splits into two surface currents, on opposite sides of the boom, and moving away from it. It is this surface current which is used to buck the tendency of the oil to spread. Surface currents up to 1.5 meter/sec., can be produced by injecting up to 8.4 cu. meter air per minute per meter length. A sketch of the pneumatic boom is shown in Figure (3). The pneumatic boom may be very effective for protecting the restricted areas or around terminal facilities

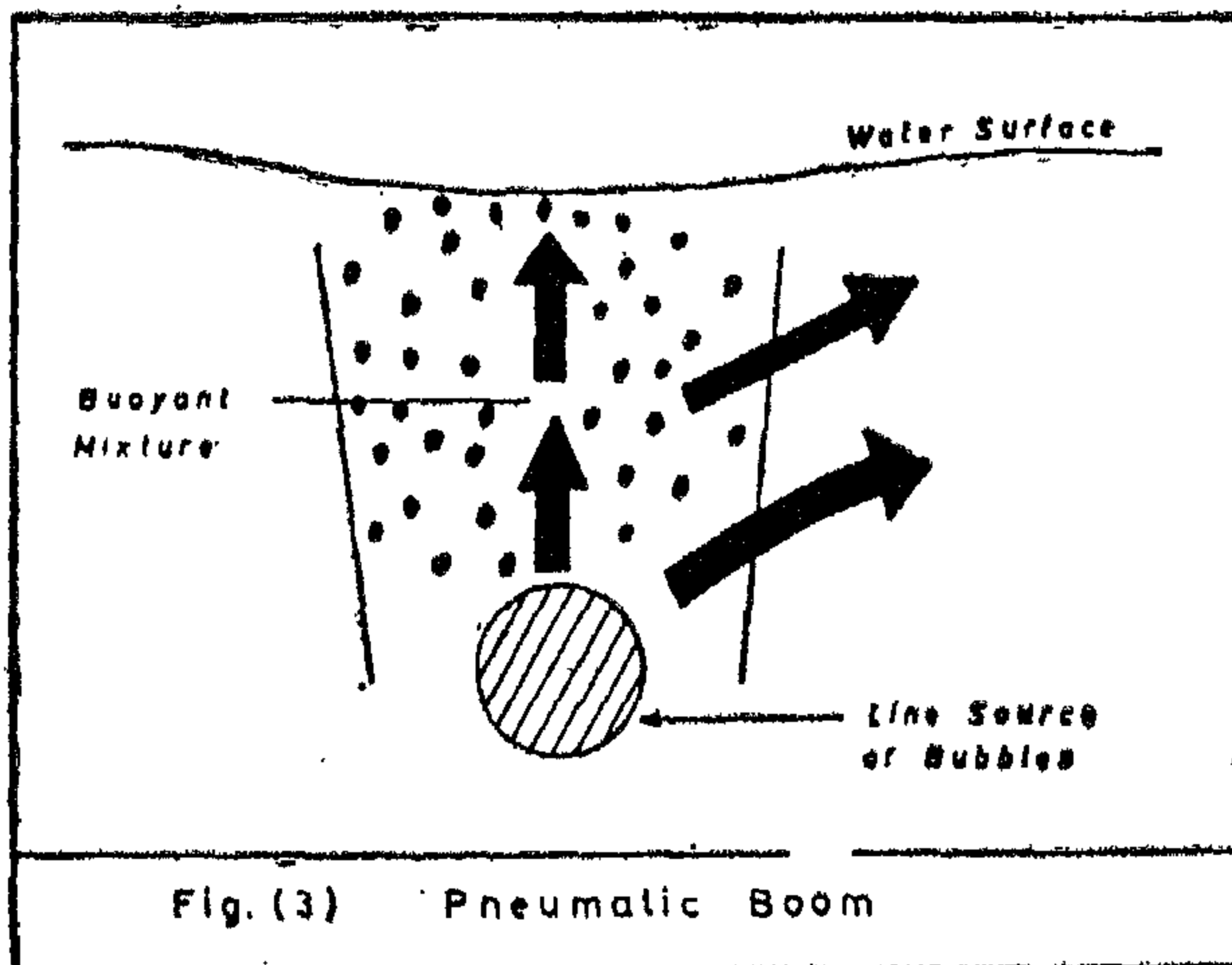


Fig. (3) Pneumatic Boom

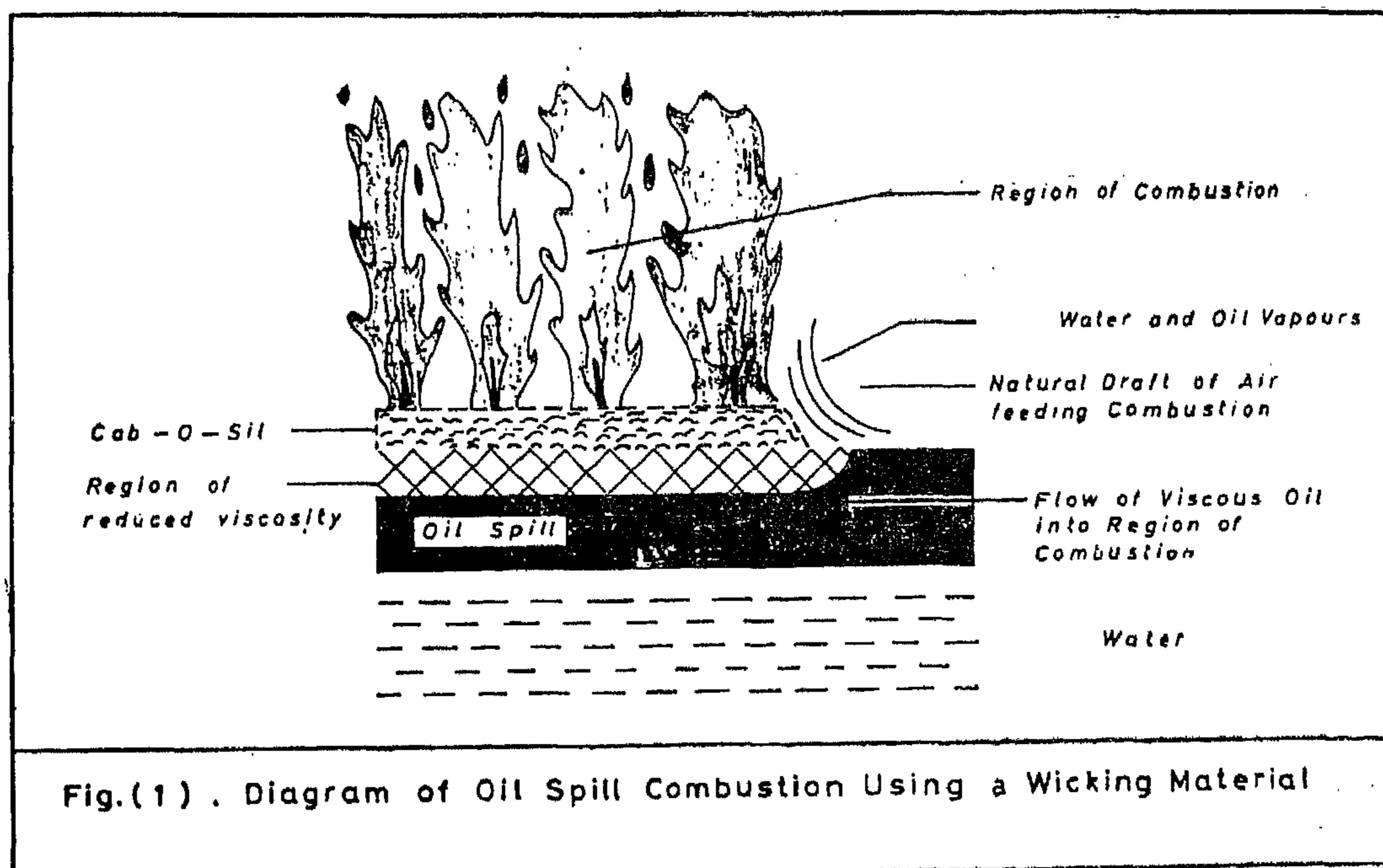


converys it to the oil surface. When the mixture strikes oil, water and "Cab-O-Sil" separate. The water sinks under oil, and the "Cab-O-Sil" rises to the top of it forming a thin foam-like coating in the area where combustion is desired. The treated area can then be ignited. The wicking action of the Cab-O-Sil causes the flame front to travel very gradually and sustains the combustion until oil is consumed. Also, the fire can be quickly extinguished by standard water fog spray where needed. After burning, a thin crust remains which can be gathered from the seawater surface by fish nets or similar devices. A diagram of this process is shown in Figure (1).

#### Oil-Spill Removal by Absorbent-Materials:

It is often referred in literature to this type of treatment as absorption rather than adsorption. To avoid any misunderstanding it was thought advisable to follow this trend although adsorption is more accurate. Absorbent materials for oil spill removal comprise porous materials in the form of small chips or pieces which are distributed over the oil (2, 5, 18). Their action involves some combination of surface wetting and capillarity. Some

materials which easily absorb oil, too easily allow it to drain out again. A balance of properties is required, though the retention of oil can be assisted by the use of excess absorbent to the extent that the material is not saturated. Since the absorbent after it has absorbed oil is required to float so that it can be lifted off the seawater, the specific gravity of the oil-wetted materials must not exceed about 0.95. The end objective is to pick up from the sea-water the oil-soaked mass which is collected mechanically and then disposed of. The collection tends to involve crude fishing techniques which range from handraking and seiving to bulldozing on beaches, according to circumstances and the amount of oil-soaked absorbent. Straw was the most extensively used sorbent (1, 2, 3, 5, 12, 16, 17, 18, 21). Straw and similar vegetative products have been successfully used for removing oil spills in harbour and on beaches at least 40 years ago. They appear to function more by virtue of their having an oilphilic surface. All such materials pick-up 5 to 10 times their weight of oil. It should be noted that their number and variation makes any sound short review impossible (2, 5). Also it should be pointed out that



# OIL — SPILL REMOVAL METHODS

Prof. Dr. MOHAMED MEDHAT BADR\*    Eng. MOSTAFA E. ABOUL-FETOUH \*\*

In the last decade, changes in the scale of operations required to find and transport oil have led to a pollution problem of major proportions : oil on the sea. In response to such crude oil demand, oil drilling from off-shore rigs on the continental shelf has been rapidly developed. To inexpensively transport oil to the consumers of energy, huge super-tankers, of ever increasing size, are being constructed. Thus, every year more oil is being transported over the sea, and accordingly more oil is pumped into the sea. Approximately one tenth of one per cent of this oil each year is spilled on the sea.

The removal operations involve a variety of techniques and their aim is mainly to collect and remove the oil-spills from the sea surface. Their oil removal efficiency varies considerably and depends on the location of the oil-spill and its size". Burning the oil is often suggested as the best method since it involves relatively less equipment. Another method used often to remove oil from harbours and beaches is by using absorbent materials. The two most developing removal techniques, in recent years, have been by using skimming and booming devices. There also exists several odd removal techniques such as the use of ferro-fluids (19, 20), and that of gelling-agents (2, 8, 9, 18).

## **Oil — Spill Removal by Burning:**

Removal of oil by burning it from the sea surface, eliminates the spillage by creating a "hole" into which surrounding oil flows towards the fire (11). Even when strong com-

bustion is achieved, residual materials amounting to about 15% or more of the original quantity of oil are likely to remain unburnt (5, 6). Except in the case of "fresh" oil spills, volatile materials such as Gasoline are usually needed to initiate the ignition (5, 6, 9, 16). It is interesting to note here that when oil is forcefully ignited; e.g. with flame throwers, combustion cannot be maintained. The difficulty in burning oil, except in the immediate vicinity of a wrecked vessel; is due to several factors (5, 6, 9, 16). Attempts to use "wicking material" to sustain burning have had little success (5). In spite of that, several various wicktype materials have been tested (5, 6, 16, 22). One of such materials consisted of small sintered or porous glass spheres. Also small cellulated glass beads were used since they float on the surface of an oil spill. Through capillary action, the textured surface of the beads are covered with oil and are ignited with an incendiary device. The capillary action continues as the oil burns, replenishing the thin film of burning oil on the bead's surface. The Beads, in this way, act as a wick. Unlike a regular wick, the beads insulate the burning oil from the cold seawater beneath. Also a product named "Cab-O-Sil" was put on the market and claimed to effectively burn the oil-spills. This product is composed of extremely fine particles of fumed silica surface-treated with a silane coating to make it seawater repellant. The material is non-toxic and does not affect the sea-water temperature. The powder can be applied to a spill by hand, from the air, or by entraining it in a stream of water which

---

(\*) Professor of Petroleum Processing, Faculty of Engineering, El-Azhar University, Cairo, ARE.

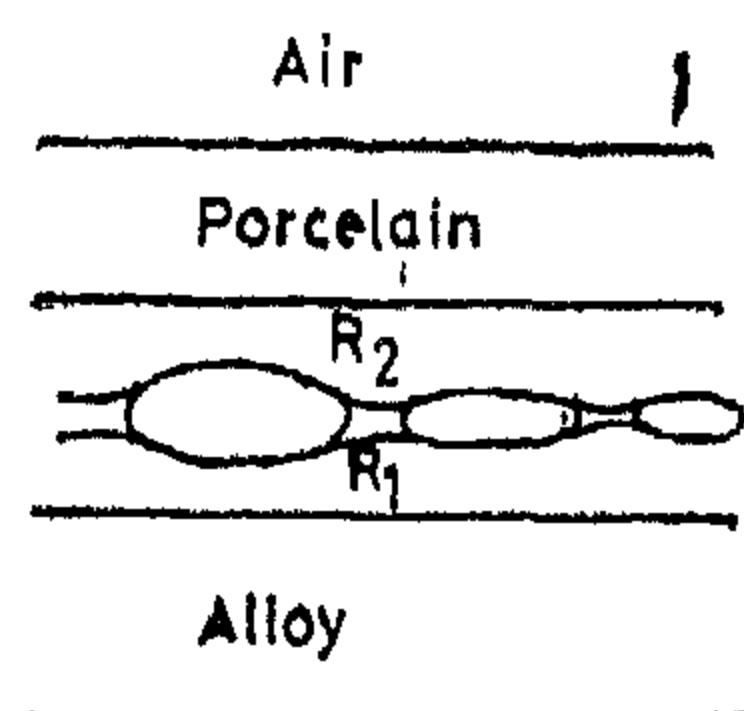
(\*\*) Assistant Lecturer, Faculty of Engineering, El-Azhar University, Cairo, ARE.

the ability of nickel beryllide to diffuse out of the metal surface (10).

In applying Ceramco and Neydium porcelain on a preoxidized metal surface, the nickel beryllide free zone was only 16 microns. This means that the oxide surface layer inhibits the beryllium transfer to the porcelain side. This results is in agreement with the work of Peter Williams et al (10). Less beryllium transfer to the porcelain means lowering the ability of silicon oxide and tin oxide (in case of Ceramco) to be reduced and correspondingly lowering the probability of nickel silicide formation. Nickel silicide is a very brittle material (12), and is considered as a Griffith crack initiator on shear (13) that tremendously lowers the bond strength. This discussion leads us to interrelate the bond strength and the nickel beryllide free zone. This investigation showed for the first time that there is an optimum thickness of nickel beryllide free zone at which maximum bond strength (236 Kg/Cm<sup>2</sup>) could be obtained.

## 5. REFERENCES

1. Southan D.E. "Dental Porcelain", Ed. J.A. Von Fraunhofer, "Scientific aspects of Dental Materials", Butterworths, London, 277, 1975.
2. McLean J.W. "The Ceramo-Metallic Bond", Ed. J.A. Von Fraunhofer "Scientific aspects of Dental Materials", Butterworths, London 307, 1975.
3. Lavin M.H. and Custer F. "Variables affecting the strength of bond between porcelain and gold" J. Dent. Res., 45 (1): 32-36 Feb. 1966.
4. Custer F. and Coyle T., "Techniques influencing strength of porcelain fused to metal restorations: Two parts :  
Part 1 : "Evaluation of investment, metal preparation and firing techniques "NYJD, 39 (4), April 1969.  
Part 2 : "Evaluation of metal conditioner applied to various alloys"; NYJD 39 (5) 1969.
5. Carter J.M., Al-Mudafar J., and Sorensen S.E. "Adherence of a nickel chromium alloy and porcelain". J. pros. Dent. 41 (2) : 167, 1979.
6. Shell J.S. and Neilsen J.P. "Study of the bond between gold alloys and porcelain", J.D. Res. 41 (6): 1424-1437, 1962.
7. Fairhurst G.W. "Metal surface preparation and bonding agents in porcelain-metal systems". Alternatives to gold alloys in Dentistry, Conference proceedings, Jan. 24-26 : 255-282, 1977.
8. Seed I.R. and McLean J.W. "The strength of metal - ceramic bonds with base metals containing chromium", Brit. Dent. J. 132 : 232-234, 1972.
9. Pask J.A. "Fundamentals of wetting and bonding between ceramics and metals". Alternatives to Gold Alloys In Dentistry, Conference proceedings, Jan 24-26, 1977, P 235 — 254.
10. Peter Williams T.R., Winchell P.G. and Philips R.W. "Dental porcelain/Ni alloy interface reactions and their effective prevention", J. Dent. Res., 57 (4) : 583-591, 1978.
11. Ramadan F.A., and Abdel Halim A.R. "Scanning microscope study of low fused and medium fused porcelain bonded to Gemini II dental alloy", Egyptian Dent. J. (under press).
12. Westbrook J. "The mechanical properties of intermetallic compounds". Wiley and Sons, Inc., New York, 1964.
13. Cottrell A.H. "The mechanical properties of matter" J. Wiley & Sons, Inc., New York, 1964.
14. Carpenter M.A. and Goodkind R.J. "Evaluation of varying surface texture on bond strength of one semiprecious and one nonprecious Ceramo-alloy" J. Pros. Den, 42 (1); 86-95, 1979.
15. Pask J.A. and Fulrath R.M. "Fundamentals of glass-to-metal bonding : Nature of wetting and adherence", J. Amer. Ceram. Soc. 45 (12): 592-596, 1962.



Figure(11) Hypothetical model of the metal/porcelain interfaces during firing of the porcelain/metal assembly

- 1 — Reactions between the alloy components and the porcelain that results in the formation of R1 zone at the metal side and R2 zone at the porcelain side.
- 2 — Interaction between R1 and R2 leads to the formation of Q as an irregular layer or zone.
- 3 — Air (oxygen) — porcelain interactions. These may affect the formation of R1, R2 and Q via increasing the oxygen potential.

The metal — porcelain reactions take place easily when the exposed area of the interface is maximum (maximum roughness). This will lead to the formation of R1, Q and R2 zones beside more roughening the interface, due to chemical interaction. The result is a combination of chemical and mechanical interlocking, i.e. high bond strength.

Our results on Ceramco porcelain shown in figure 5 agree well with the above concept, where the bond strength at rough surface (high surface area) is greater than the bond strength at a smoother surface (lower surface area). However, in case of Neydium porcelain, the surface roughness had no significant effect. That may be explained as due to the small contribution of the mechanical bonding.

The role of firing temperature is to fulfill the following:

- (i). Porcelain baking and fusion (4).
- (ii) Metal/porcelain surface reactions and interdiffusion to create the proper bond(9).

When the firing temperature increases, the air-porcelain interaction increases resulting in a more supply of oxygen to reaction zones. This will affect the reduction reaction and correspondingly will decrease the possibility of nickel silicide formation. In the mean time it will encourage the oxidation reaction (nickel and chromium oxidation). The effect of increasing the firing temperature seems to be like pre-oxidation of the base metal combined with porcelainization.

The increase in firing temperature of Ceramco porcelain from 950°C to 1050°C increases the bond strength from 93 to 236 Kg/Cm<sup>2</sup> at surface roughness 600, which agrees well with the above explanation.

#### Formation of Cellular structure free zone:—

Metal-porcelain interaction is clearly shown metallographically in the form of cellular structure free zone at the metal side. The cell boundaries are mainly nickel beryllide nickel eutectic (10, 11).

The nickel beryllide free zone formation was established between the base metal Gemini II and Ceramco porcelain in the work of Peter Williams(10) and Neydium porcelain in the work of Ramadan and Abdel Halim(11). Both previous works investigated the effect of firing time on the depth of nickel beryllide free zone. In this investigation the work was directed to study the effect of firing temperature, the pre-oxidation and surface roughness on the development of the nickel beryllide free zone. The results clearly demonstrate that there is a relation between these factors and the depth of the nickel beryllide free zone. This relationship comes from the fact that all these factors affect the interdiffusion at the interface boundary. More interfacial surface area means the increase of the reaction rate and consequently more depth of nickel beryllide free zone to be formed. Again, this can be explained with the help of our model, i.e. firing temperature, surface roughness affect the extent of R1, Q and R2 zones.

Pre-oxidation of the base metal decreases

beryllide free zone in is twice the thickness of pre-oxidized samples fired at 1000°C. However, in case of Neydium porcelain, the reverse is obtained, in that case the free zone thickness of the pre-oxidized is more than twice the thickness of that of the non pre-oxidized one. On the other hand, at a firing temperature of 950°C (table IV) the free

Table IV Mean free zone thickness of preoxidized and nonpreoxidized samples at firing temperature 950 °C

Porcelain	Pre oxidized		Non preoxidized	
	mean free zone thickness ( )	S. D.	mean free zone thickness ( )	S. D.
Ceramco	13	3.5	8	1
Neydium	16.5	4	4.5	2.7

S. D. = standard deviation

zone thickness is higher in case of pre-oxidation in both types of porcelain. The difference in thickness between pre-oxidized and non pre-oxidized samples is small in case of Ceramco porcelain, while it is large in case of Neydium porcelain.

#### The relation between bond strength and cellular structure free zone:

The relation between bond strength and nickel beryllide free zone is shown in figure 9, 10. For Ceramcoporcelain, bond strength increases as the thickness of cellular structure free zone increases up to about 20 microns, where bond strength reaches the maximum of 236 Kg/Cm<sup>2</sup>. Then a drop in the bond strength occurs when the free zone thickness increases. The same behaviour was also obtained with Neydium porcelain which shows a maximum bond strength of 204 Kg/Cm<sup>2</sup> at about 16 microns.

#### 4. DISCUSSION

Bonding between metal and porcelain has been considered mainly as a combination of chemical and mechanical types. Chemical bonding or strong adherence develops at an interface between a metal and a porcelain where a layer of metaloxide is developed. (9) This oxide layer is compatible with, and chemically bonds on each of the two phases (metal and porcelain). Roughening of the in-

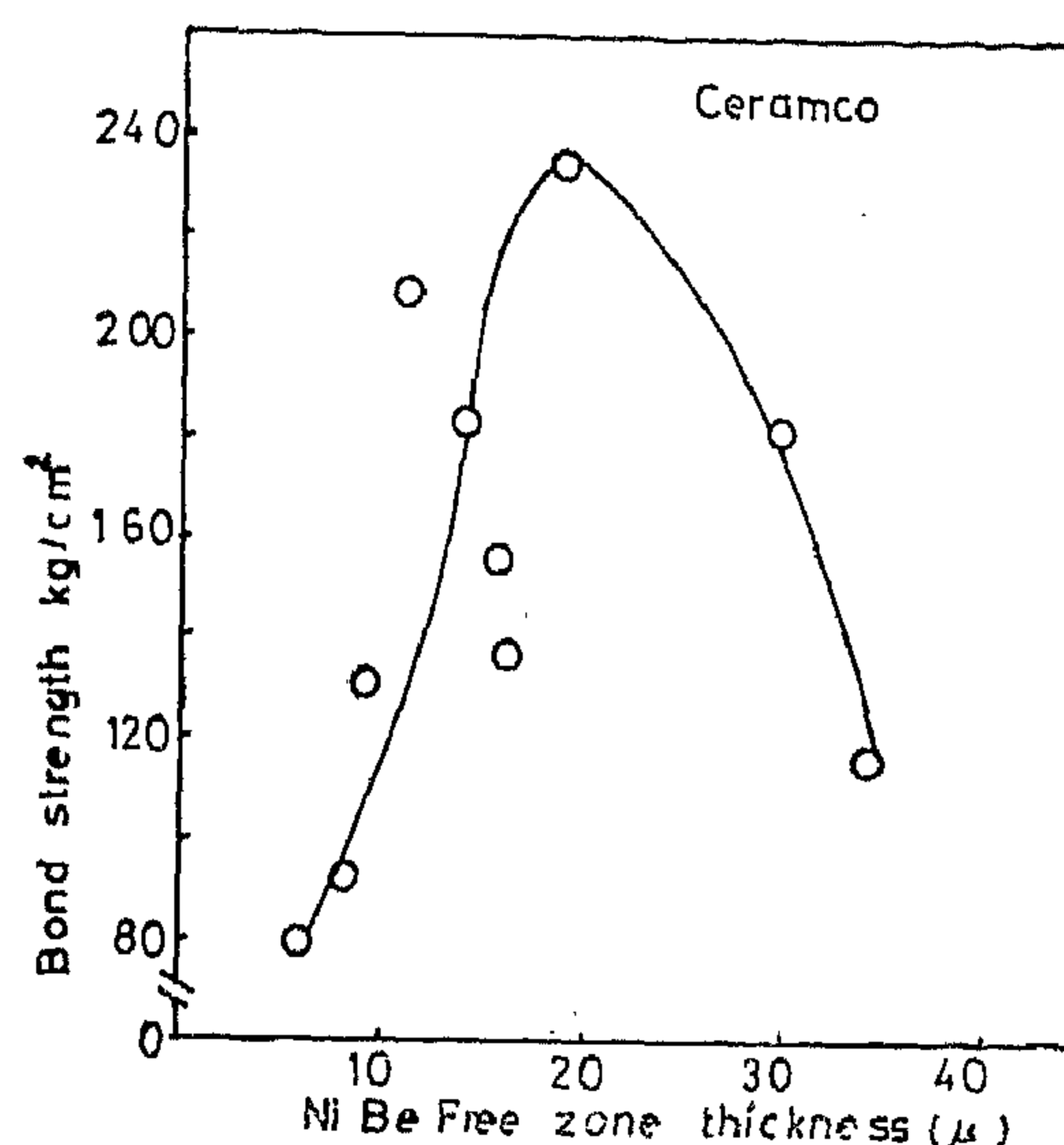


Figure (9) Relation between bond strength and Ni-Be free zone thickness

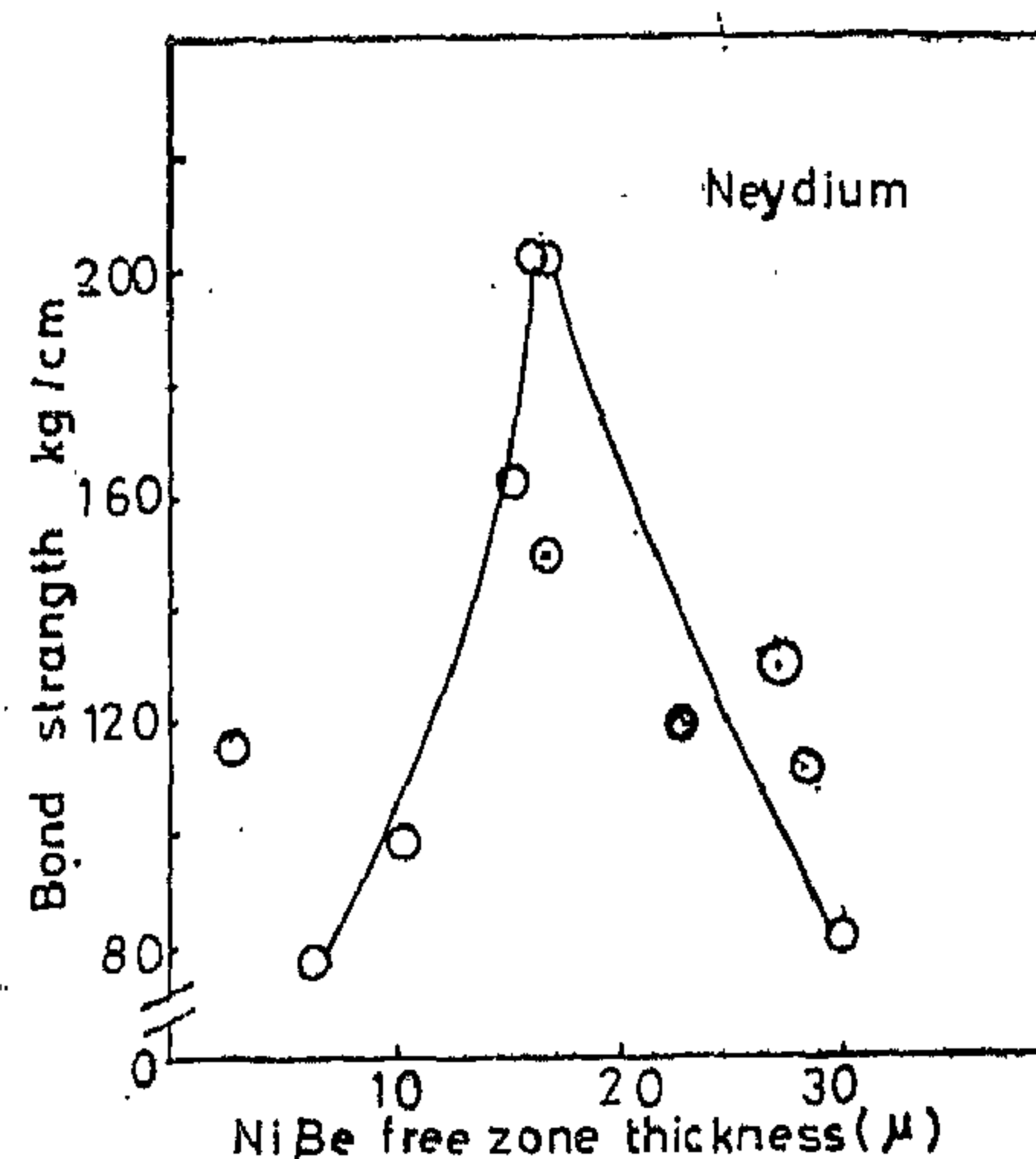


Figure (10) Relation between bond strength and Ni-Be free zone thickness

terface prior to firing or/and that accompanying the chemical reactions contributes to chemical bonding (interlocking) and may contribute to the overall strength of the metal-porcelain assembly.

The results of this investigation can be explained with the help of the metal-porcelain interface model shown in figure II. This model is based on our results and previous investigations (7,10,11). When metal porcelain assembly is fired, at an adequate temperature, several reactions take place. The most important of which can be summarized as follow;



**Effect of pre-oxidation on bond strength:**— By comparing the mean bond strength values of pre-oxidized samples with the corresponding non pre-oxidized ones (which roughened with 600 emery paper) and porcelainized under the same conditions with firing temperature  $1000^{\circ}\text{C}$  (Table I). It is

Table I Mean value of bond strength of preoxidized and nonoxidized samples at firing temperature  $1000^{\circ}\text{C}$

Porcelain	Pre-oxidized		Non-oxidized	
	Bond strength mean $\text{kg/cm}^2$	S. D.	Bond strength mean $\text{kg/cm}^2$	S. D.
Ceramco	157	42	116	14
Neydium	204	4	79	12

S. D. = standard deviation

clearly shown that the bond strength of the pre-oxidized samples is higher than that of the non preoxidized ones and the effect is more remarkable in case of Neydium porcelain. This means that coating the metal surface with an adhered oxide before applying Neydium porcelain results in a significant effect on bond strength. Table II,

Table II Bond strength of preoxidized and nonoxidized samples at  $950^{\circ}\text{C}$  firing temperature

Porcelain	Pre oxidized		Non preoxidized	
	Bond strength mean $\text{kg/cm}^2$	S. D.	Bond strength mean $\text{kg/cm}^2$	S. D.
Ceramco	77	23	93	34
Neydium	149	56	116	12

S. D. = standard deviation

shows the mean bond strength values of pre-oxidized and non-oxidized samples fired at  $950^{\circ}\text{C}$ . As shown, no remarkable effect is recorded at that temperature.

**Effect of firing temperature on free zone thickness:**— Metallographic examination showed that the interaction of the metal with porcelain results in a layer of cell boundary free zone at the interface. In case of Ceramco porcelain, an increase in layer free zone thickness decreases, (fig. 7). As shown firing Ceramco porcelain at  $1000^{\circ}\text{C}$  gives high mean values of free zone thickness at surface roughness of  $1.67 \times 10^{-3}$  and  $2.5 \times 10^{-3}$  however the effect is lesser in case of roughening the

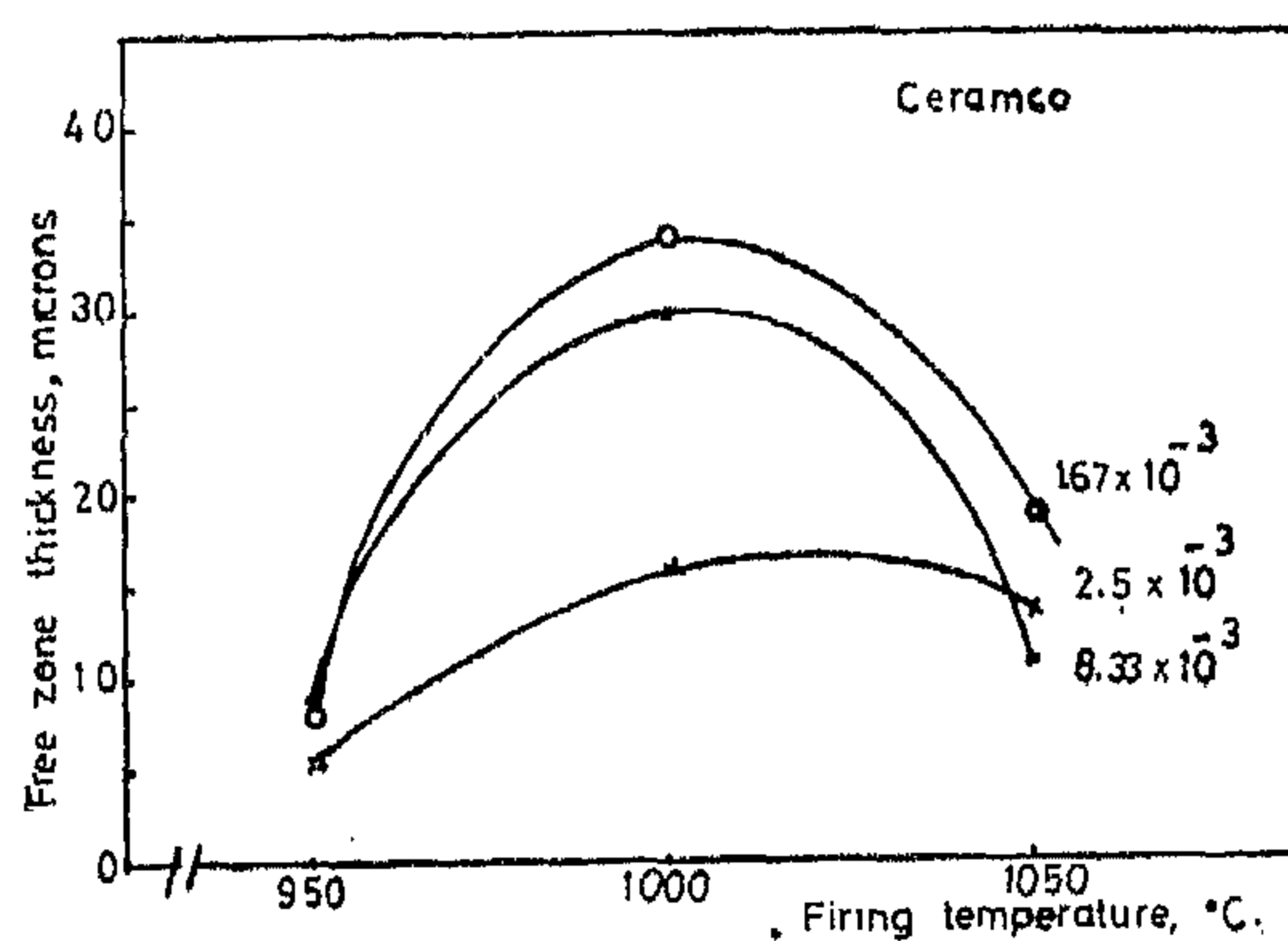


Figure (7) Relation between the firing temperature and free zone thickness

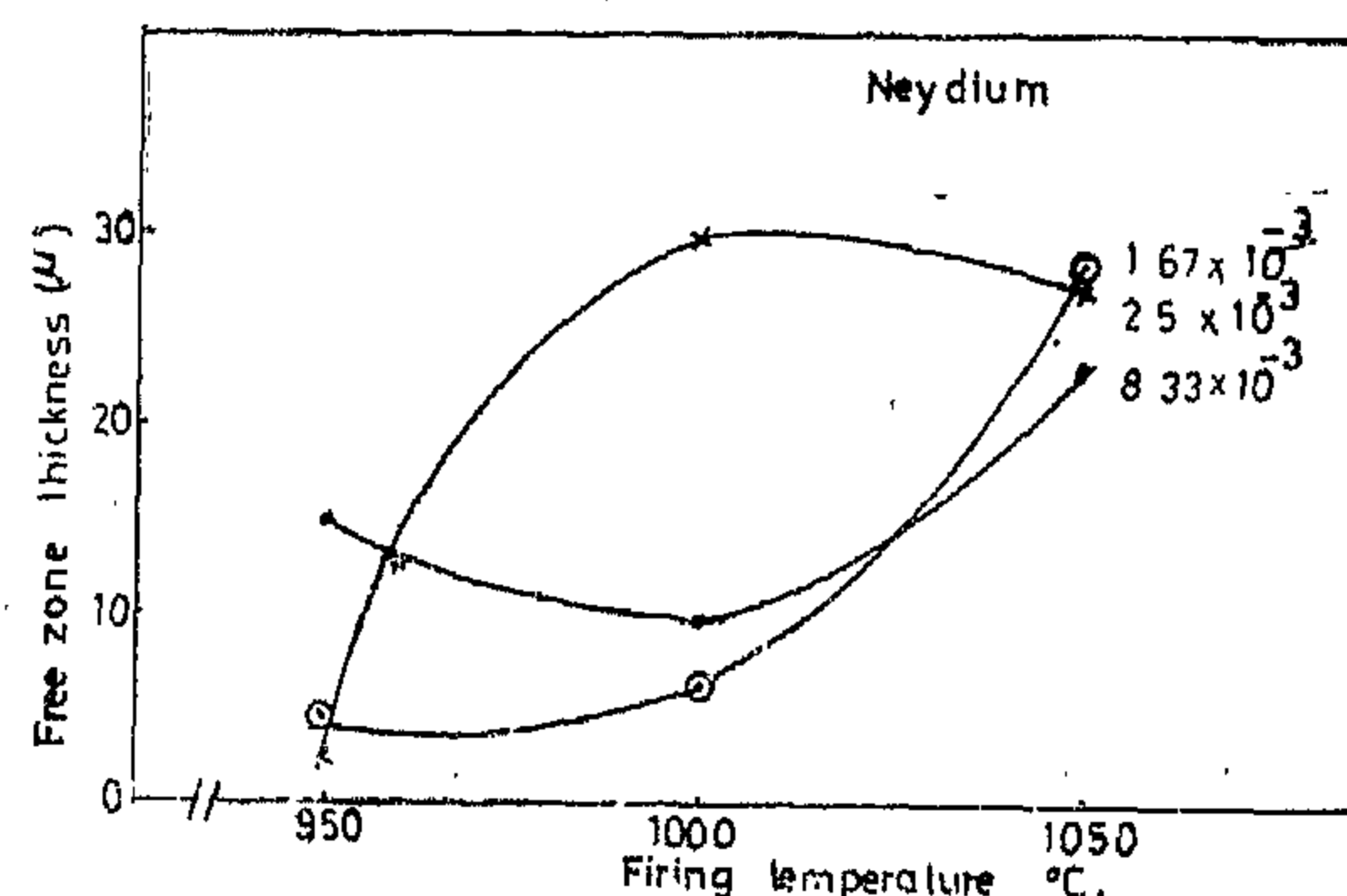


Figure (8) Relation between the firing temperature and free zone thickness

surface with 320 emery papers. In case of Neydium porcelain (fig. 8), the free zone thickness significantly increases by increasing the firing temperature from  $950^{\circ}\text{C}$  to  $1000^{\circ}\text{C}$  for the samples roughened by 320 emery paper (medium), and then slightly decreases by increasing the firing temperature to  $1050^{\circ}\text{C}$ .

**Effect of pre-oxidation on free zone thickness:**— By comparing the mean value of free zone thickness of pre-oxidized plates (which were roughened with 600 emery paper) and porcelainized under the same conditions, it is shown that in case of Ceramco porcelain (table III) the thickness of nickel

Table III Mean free zone thickness of preoxidized and nonpreoxidized samples at firing temperature  $1000^{\circ}\text{C}$

Porcelain	Pre oxidized		Non preoxidized	
	mean free zone thickness ( $\mu$ )	S. D.	mean free zone thickness ( $\mu$ )	S. D.
Ceramco	16	3	34	9.5
Neydium	16	1	6	2

S. D. = standard deviation

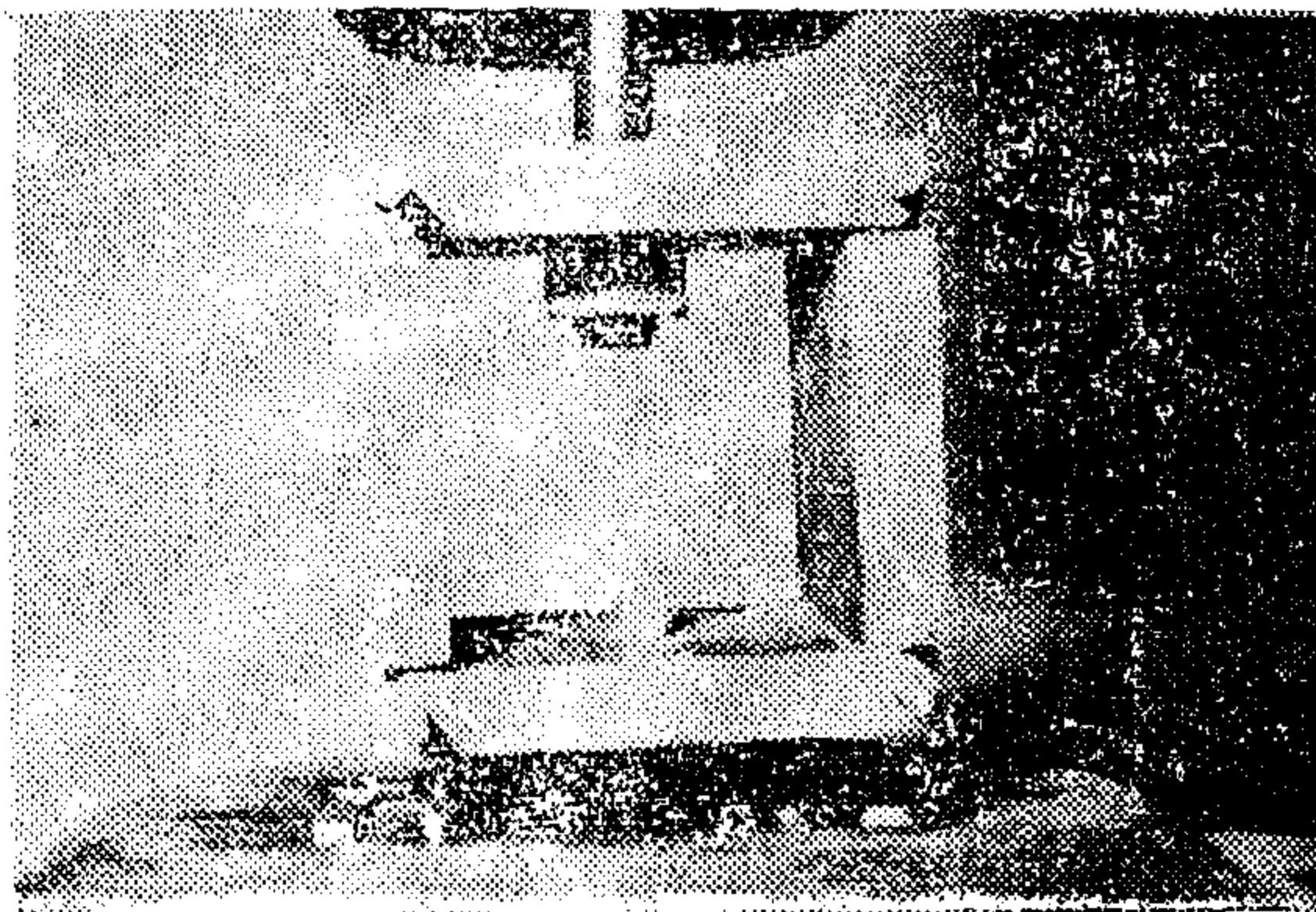


Fig. 3

### Metallographic study:

For metallographic study, the porcelainized plate samples were embedded vertically in a thermoplastic resin to facilitate polishing, etching and examination. The polished surface was etched using a mixture of conc. sulphuric acid, (50 c.c), Chromium anhydride (10 grams.) and Water (50 c.c) for 2 -- 6 minute.

## 3. RESULTS

**Effect of surface roughness on the bond strength:**— It is clearly shown in figure 4, as the surface roughness increases, the bond strength also increases for both types of porcelain.

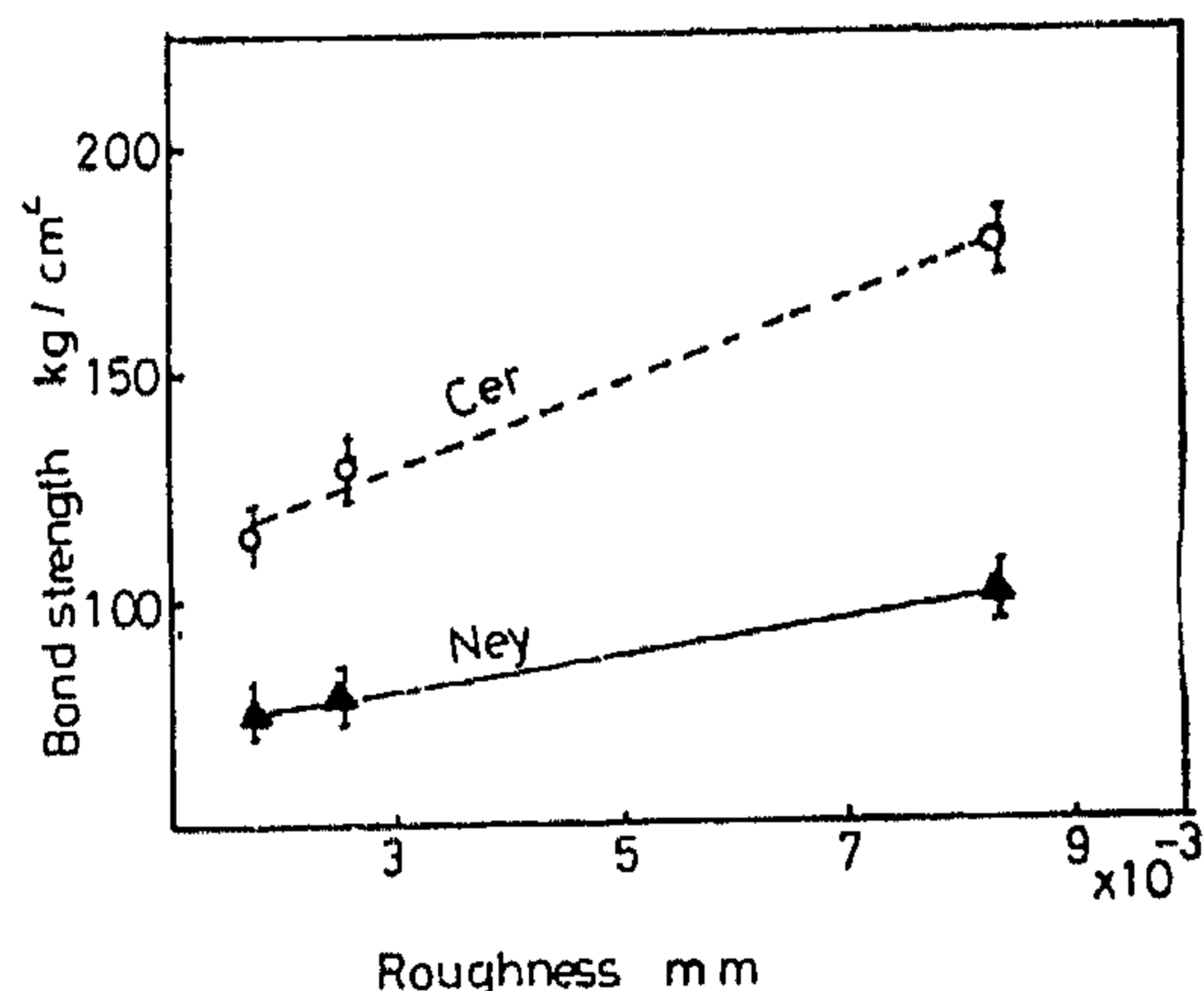


Fig.4. Effect of surface roughness on bond strength(Firing at 1000°C)

**Effect of firing temperature on bond strength:**— In case of Ceramco porcelain as shown in figure 5, firing temperature affects

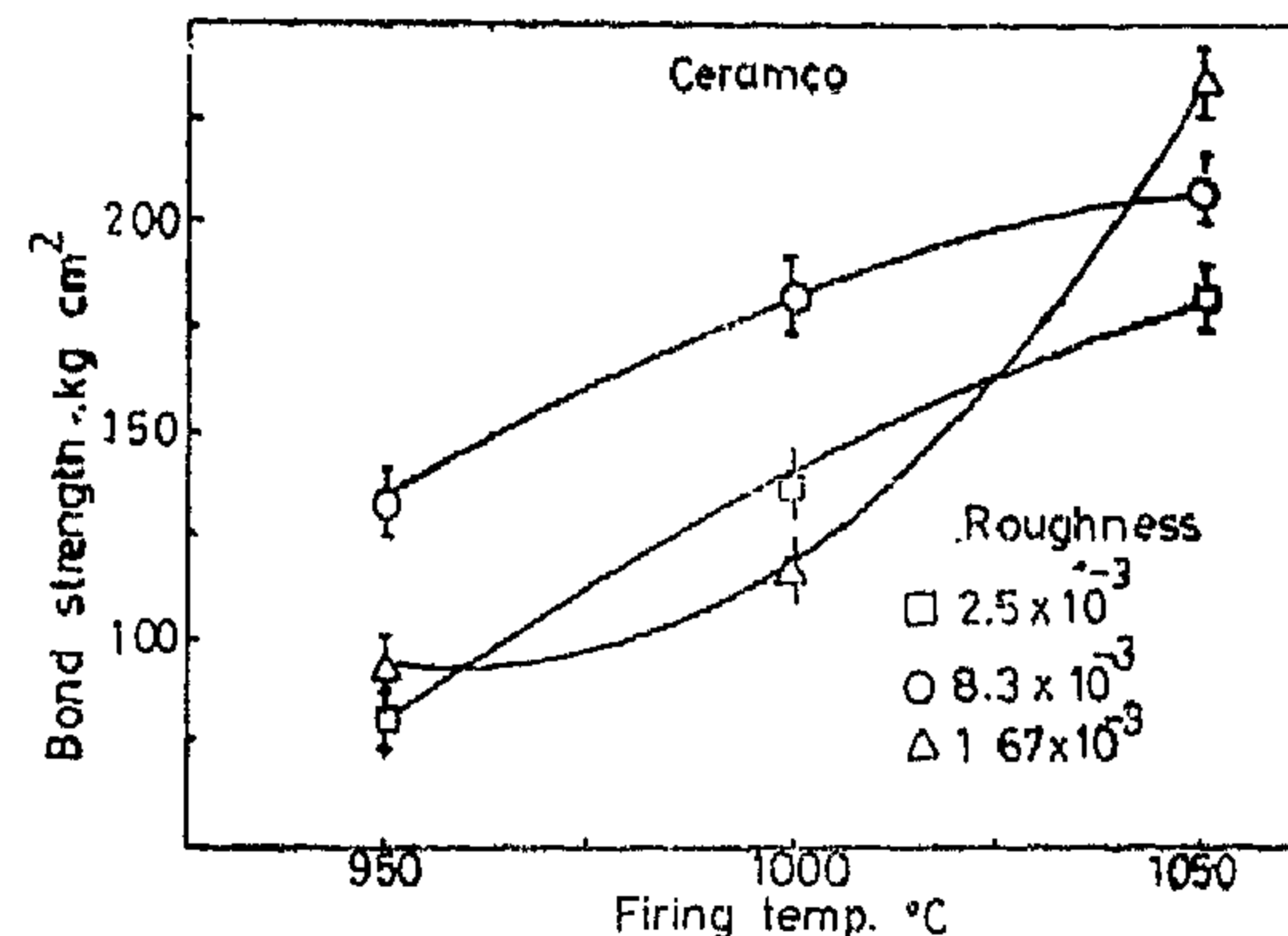


Figure 5: Effect of firing temperature on bond strength for Ceramco porcelain

greatly the bond strength. An increase of 80-100% in bond strength was observed by increasing the firing temperature from 950°C to 1050°C. The maximum bond strength has the mean of 236 kg/cm<sup>2</sup> at firing temperature of 1050°C at smooth surface roughness 1.67x10<sup>-3</sup>, while the minimum mean bond strength is 80 Kg/cm<sup>2</sup> at firing temperature of 950°C using medium surface roughness, 2.5x10<sup>-3</sup>. In case of neydium porcelain,

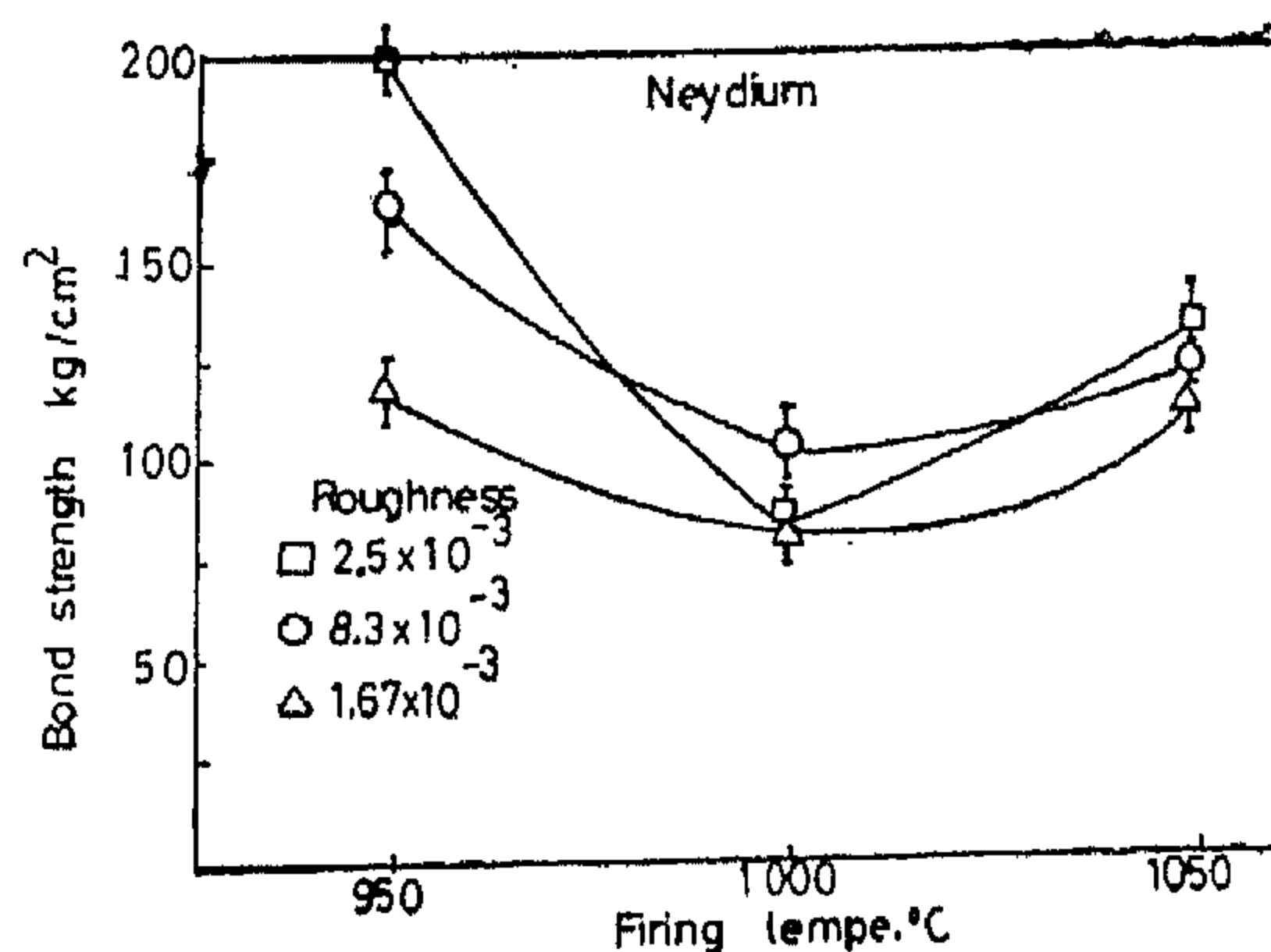


Figure 6: Effect of firing temperature on bond strength for Neydium porcelain

as shown in fig. 6, the greatest bond strength was obtained at a firing temperature of 950°C, then decreased at 1000°C and increased slightly again at 1050°C. The maximum bond strength was 200 Kg/Cm<sup>2</sup> obtained at 950°C using medium roughness 2.5 x 10<sup>-3</sup>, where as the minimum value had the mean of 79 Kg/Cm<sup>2</sup>.

The patterns of the plated samples were obtained from sheeted wax having one millimeter thickness, which sprued using a wax sprue formers, similar to the rod samples (every plate was sprued singly). All the patterns were oriented over metallic crucible former (fig. 1). Stainless steel casting rings lined with greased asbestos were applied over, and investing using phosphate bonded type was done according to the manufacturer directions. Burning out was done after at least one hour with gradual heating (30°F/minute) till it reached 1600°F and held at this temperature for 30 minutes. Using a controlled centrifugal casting machine and a butanoxygen torch, castings were done under approximate similar conditions. After casting, specimens were cleaned and cut off from their sprues. Samples were ground using emery papers of different grades (from 120 to 600) and polished using alumina powder.

#### Roughening the metal samples:—

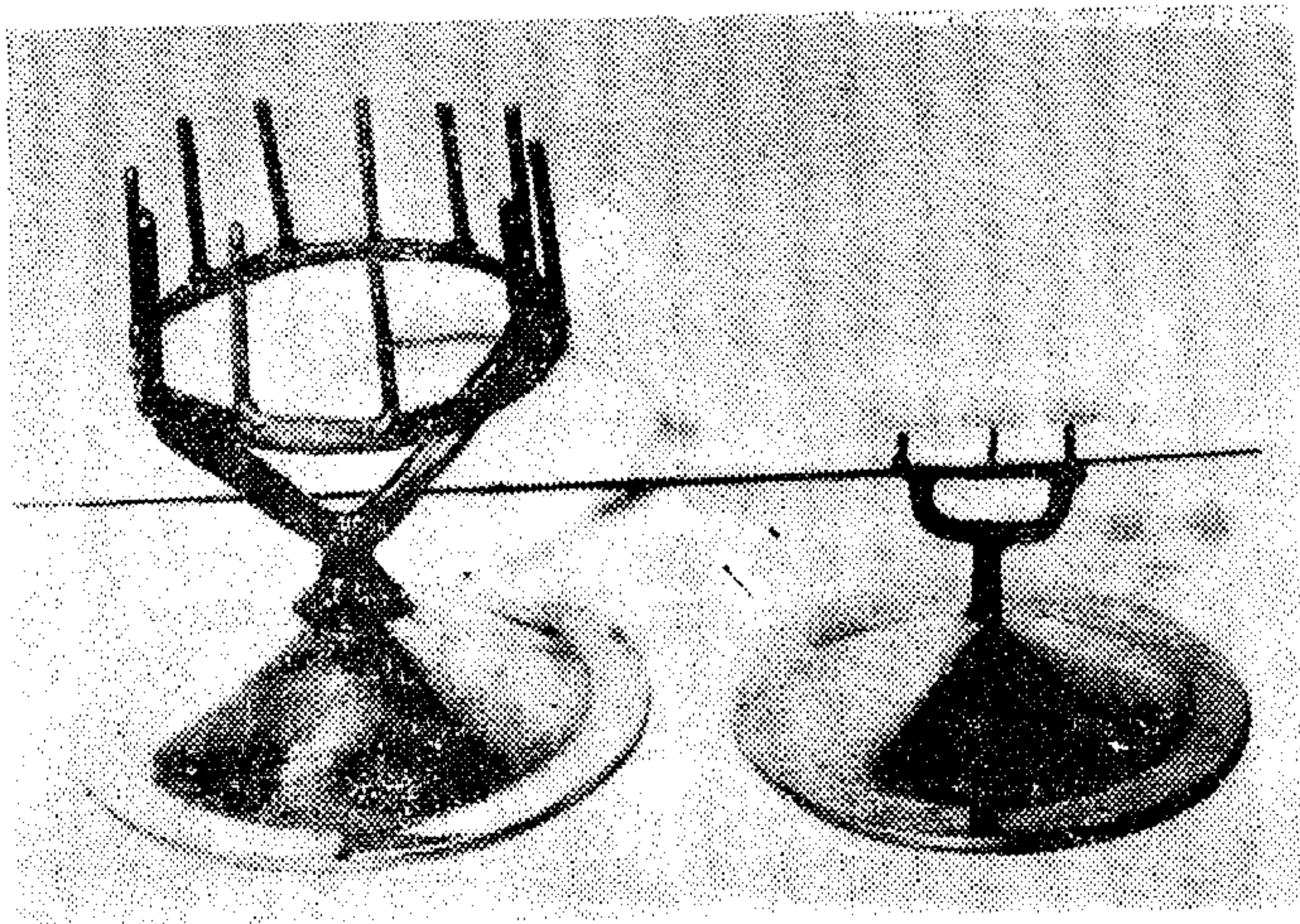


Fig. 1

The rod and plate specimens were roughened using silicon carbide emery papers. Grade P 120 D for the most rough surface, P 320 D for the medium roughness, and P 600 D for the smoother surface roughness.

#### Pre-oxidation:—

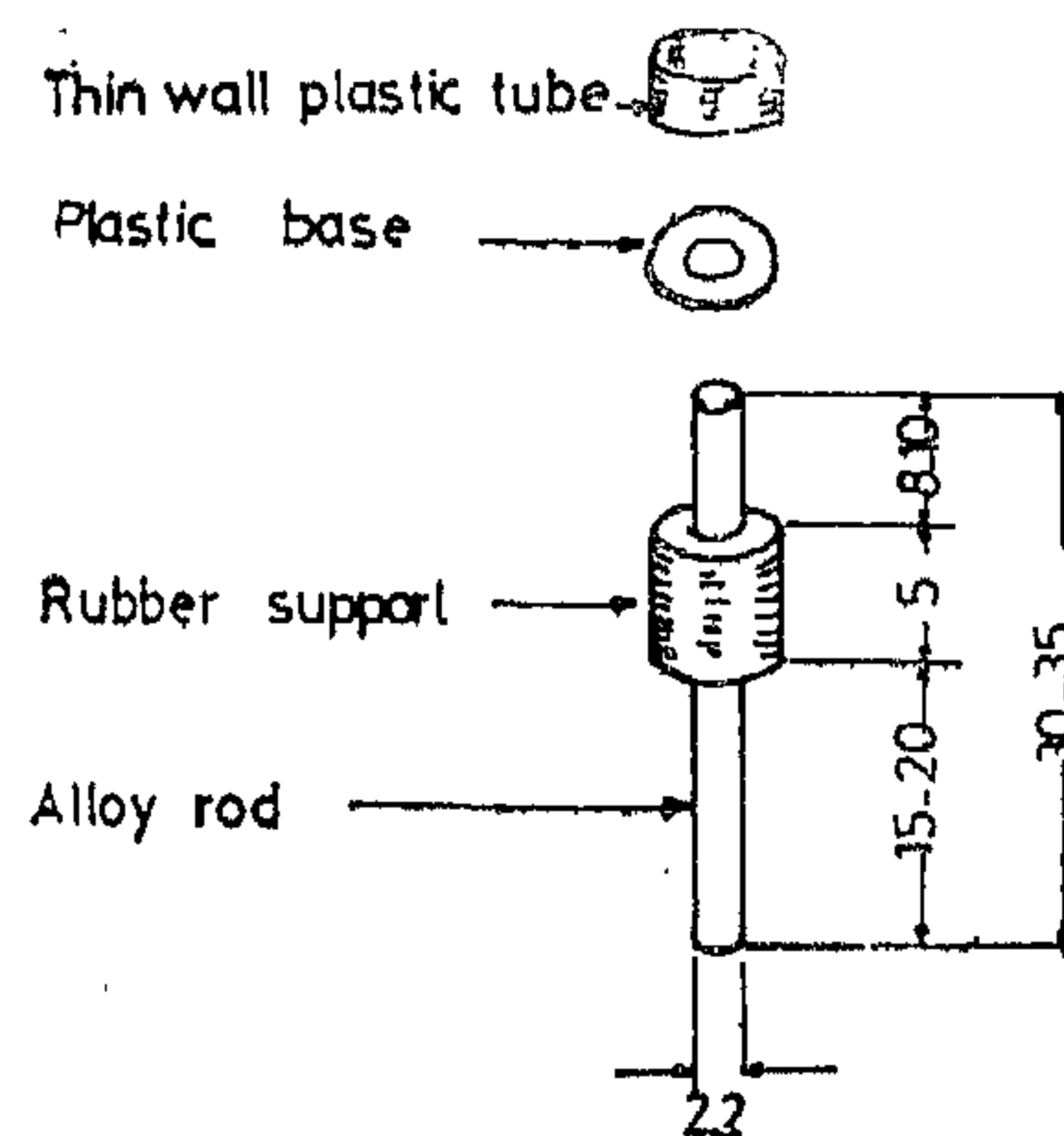
Was done by roughening the samples with 600 emery papers, then oxidized by pu-

ting them inside the furnace which was adjusted at 1000°C for ten minutes. Then the specimens were removed from the furnace and were left to cool gradually to room temperature.

#### Porcelainization of samples:

To differentiate between the two types of porcelain used, (Ceramco and Neydium), analyses were done by X-ray diffraction machine using Cu K  $\alpha$  radiation and a Ni filter.

The design of porcelainized rods used for testing the bond strength was based on the third design described by Shell and Neilsen. As shown in figure 2, this was done by applying rubber support (5 mm. long) around the rod leaving 8-10mm. length bared from the upper end of the rod. Two thin plastic components (thin perforated plastic based and thin wall plastic tube) were used to form a temporary mould (6 mm. long) for the porcelain mix.



Figure(2) Diagram showing the form of the samples used for measurement of shear bond strength. dimension in mm.

#### Testing of the bond strength:

A specially designed tool steel device 10 x 10 cm. and 10cm. high, (figure 3) was constructed to be adapted to the universal testing machine for emphasising the shear bond strength.

# AN INVESTIGATION OF SOME VARIABLES AFFECTING THE BONDING BETWEEN PORCELAIN AND NICKEL - BASE ALLOY

By

M.T. SHEHATA<sup>x</sup>, M.S. EL-SADEEK<sup>xx</sup>, A.R. ABDEL HALIM<sup>xxx</sup>.

## 1. INTRODUCTION

Fused dental porcelain has always been considered a most desirable dental restorative material. In fixed prosthodontics, It satisfies the esthetic demands and demonstrates exceptional tissue compatibility.

The nature of the bonds between base metal alloys and porcelain has been the subject of considerable discussion (1-4). Special efforts have been made to determine the mechanisms by which the porcelain adheres to the base metal alloys. There are three possible mechanisms, mechanical bonding (interlocking), chemical bonding and by Van Wall's forces. However, the exact characterization of the bonding mechanism has not yet been known.

Many of the recent works (3-5) favour the chemical bonding as a major contributor to metal-porcelain bond strength.

Also, bonding tests have been divided into several types of approaches (6-8) from striking the restoration by a hammer, to bending the porcelainized flat plate of metal.

The effect of some variables, such as porcelain composition, firing temperature, pre-oxidation and surface roughness on bond

strength has been subjected in the last five years to intensive investigations. Unfortunately, many of the obtained results are controversial and questionable.

The aim of this work was to study the effect of surface roughness, firing temperature, pre-oxidation and type of porcelain on the bonding of ceramic/metal interface.

## 2. MATERIALS AND METHODS

A nickel base alloy, Gemini II, and two types of porcelain, Ceramco and Neydium, were used in this investigation.

Rod shaped metallic samples (30 m.m. long and 2.2 mm. in diameter) were used for bond strength measurements, while for metallographic study, plate shaped samples (6 X6 mm. and one mm. thickness) were used.

Thirty millimeter lengths from a wax patterns represent the rod shaped samples. Every eleven patterns were connected vertically to a circular horizontal bar of gauge 8 sprue former which was attached with two vertical sprue formers of gauge 10 and connected together with the main thick sprue former.

---

o A part of M.Sc. thesis, by H.T. Shehata, submitted to the Faculty of Oral and Dental Medicine, Cairo University.

x Demonstrator, Faculty of Oral and Dental Medicine.

xx Dean, Professor of Crown and Bridge, Faculty of Oral and Dental Medicine, Cairo University.

xxx Assoc. professor, Faculty of Engineering, Cairo University.

## NUMERICAL EXAMPLE

The quantity of seepage of a well for which

$$r_o = 0.10 \text{ m}, h_1 = 10.00 \text{ m}, h_2 = 10.30 \text{ m},$$

$$\frac{r_o}{R} = 500 \quad \text{may be computed by applying Eq. 14}$$

$$\begin{aligned} \frac{Q}{R} &= 8 \pi^2 (0.10) 10.00 (5.30) / \left\{ 0.9 \times 20.30 \ln \left[ 50^2 + 20.3^2 \right] \right\} \\ &= \frac{418.47}{139.65} = 2.997 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

## CONCLUSIONS

The author presents in this paper new formulas by means of which the seepage discharge and the flow pattern of water seepage towards a fully penetrating well can be obtained. Numerical evaluation of the discharge using the present formulas yields rational results and the approximate simplified formulas are found to be sufficiently accurate.

## APPENDIX I REFERENCES

1. Babbitt, H., and Caldwell, D.H.: "The free surface around, and Interference between Gravity Wells", Univ. Illinois Eng. Exp. Sta. Bull. 374, 1948.
2. Dupuit, J.: "Etudes théoriques et pratiques sur le mouvement des eaux dans les canaux découverts et à travers les terrains perméables", Paris, 1863.
3. Hall, H. P.: "An Investigation of Steady Flow toward a Gravity Well", La Houille Blanche, January-February, 1955.
4. Hammad, H.Y.: "Fluid Mechanics", Al Maaref Establishment, Alexandria, Egypt, 1967.
5. Harr, M.E.: "Groundwater and Seepage", McGraw-Hill Co., 1962.
6. Hathoot, H.M.: "Solution for the Seepage Characteristics of a Dam with a

Trapezoidal Toe Filter", Verlag Paul Parey, Berlin, 1979.

7. Muskat, M.: "The Flow of Homogeneous Fluids through Porous Media", McGraw-Hill Co., 1937.
8. Raudkivi, A.J., and Callander, R.A.: "Analysis of Groundwater Flow", Edward Arnold, 1976.

## APPENDIX II NOTATION

The following symbols are used in this paper:

- $g$  = acceleration due to gravity;  
 $h_1$  = height of the water table above the impervious substratum at the well;  
 $h_2$  = height of the water table above the impervious substratum at  $r = R$ ;  
 $i$  =  $\sqrt{-1}$   
 $K$  = soil hydraulic conductivity;  
 $m$  = Strength of line sink;  
 $P$  = gauge pressure;  
 $Q$  = well discharge;  
 $R$  = radius of influence of the well;  
 $r_o$  = radius of well;  
 $W$  = complex potential =  $\phi + i\psi$ ;  
 $Z$  =  $x + iy$ ,  
 $\phi$  = velocity potential;  
 $\psi$  = stream function; and  
 $\rho$  = water density.



$$K \left( \int \frac{p}{g} + y \right) = \frac{m}{h_1} \left\{ \frac{1}{2} \left[ \left( y + \frac{3}{2} h_1 \right) \ln \left( x^2 + \left( y + \frac{3}{2} h_1 \right)^2 \right) \right. \right. \\ \left. \left. - \left( y - \frac{h_1}{2} \right) \ln \left( x^2 + \left( y - \frac{h_1}{2} \right)^2 \right) \right] - x \left[ \tan^{-1} \left( \frac{y - h_1/2}{x} \right) - \tan^{-1} \left( \frac{y + 3h_1/2}{x} \right) \right] \right. \\ \left. - 2 h_1 \right\} \quad (10)$$

Applying Eq. 10 to point A ( $R, h_2 = h_1/2$  Fig. 1, on the free water surface :

$$K(h_2 - \frac{h_1}{2}) = \frac{m}{h_1} \left\{ \frac{1}{2} \left[ (h_2 + h_1) \ln(R^2 + (h_2 + h_1)^2) \right. \right. \\ \left. \left. - (h_2 - h_1) \ln(R^2 + (h_2 - h_1)^2) \right] - R \left[ \tan^{-1} \left( \frac{h_2 - h_1}{R} \right) - \tan^{-1} \left( \frac{h_2 + h_1}{R} \right) \right] \right. \\ \left. - 2h_1 \right\} \quad (11)$$

Solving for m

$$m = 2Kh_1 \left( h_2 - \frac{h_1}{2} \right) / \left\{ (h_2 + h_1) \ln[R^2 + (h_2 + h_1)^2] \right. \\ \left. - (h_2 - h_1) \ln[R^2 + (h_2 - h_1)^2] - 2R \left[ \tan^{-1} \left( \frac{h_2 - h_1}{R} \right) \right. \right. \\ \left. \left. - \tan^{-1} \left( \frac{h_2 + h_1}{R} \right) \right] - 4 h_1 \right\} \quad (12)$$

Therefore the well discharge is

$$Q = 2\pi^2 K r_o h_1 \left( h_2 - \frac{h_1}{2} \right) / \left\{ (h_2 + h_1) \ln[R^2 + (h_2 + h_1)^2] \right. \\ \left. - (h_2 - h_1) \ln[R^2 + (h_2 - h_1)^2] - 2R \left[ \tan^{-1} \left( \frac{h_2 - h_1}{R} \right) \right. \right. \\ \left. \left. - \tan^{-1} \left( \frac{h_2 + h_1}{R} \right) \right] - 4 h_1 \right\} \quad (13)$$

Numerical evaluation of the discharge has shown that Eq. 13 may take the approximate form

$$Q = 8\pi^2 K r_o h_1 \left( h_2 - \frac{h_1}{2} \right) / \left\{ 0.9 (h_2 + h_1) \ln[R^2 + (h_2 + h_1)^2] \right\} \quad (14)$$

$$W = i \frac{m}{h_1} \left\{ \left[ x + i \left( y - \frac{h_1}{2} \right) \right] \ln \left[ x + i \left( y - \frac{h_1}{2} \right) \right] - \left[ x + i \left( y + 3 \frac{h_1}{2} \right) \right] \ln \left[ x + i \left( y + 3 \frac{h_1}{2} \right) \right] + 2 i h_1 \right\} \quad (6)$$

Substituting  $W = \phi + i \psi$ , where  $\phi$  is the velocity potential and  $\psi$  is the stream function and equating real to real and imaginary to imaginary in both sides of Eq. 6.

$$\phi = \frac{m}{h_1} \left\{ \frac{1}{2} \left[ \left( y + 3 \frac{h_1}{2} \right) \ln \left( x^2 + \left( y + 3 \frac{h_1}{2} \right)^2 \right) - \left( y - \frac{h_1}{2} \right) \ln \left( x^2 + \left( y - \frac{h_1}{2} \right)^2 \right) \right] - x \left[ \tan^{-1} \left( \frac{y - h_1/2}{x} \right) - \tan^{-1} \left( \frac{y + 3h_1/2}{x} \right) \right] - 2 h_1 \right\}$$

7

and

$$\psi = \frac{m}{h_1} \left\{ \frac{x}{2} \left[ \ln \left( x^2 + \left( y - \frac{h_1}{2} \right)^2 \right) - \ln \left( x^2 + \left( y + 3 \frac{h_1}{2} \right)^2 \right) \right] - \left( y - \frac{h_1}{2} \right) \tan^{-1} \left( \frac{y - h_1/2}{x} \right) + \left( y + 3 \frac{h_1}{2} \right) \tan^{-1} \left( \frac{y + 3h_1/2}{x} \right) \right\} \quad (8)$$

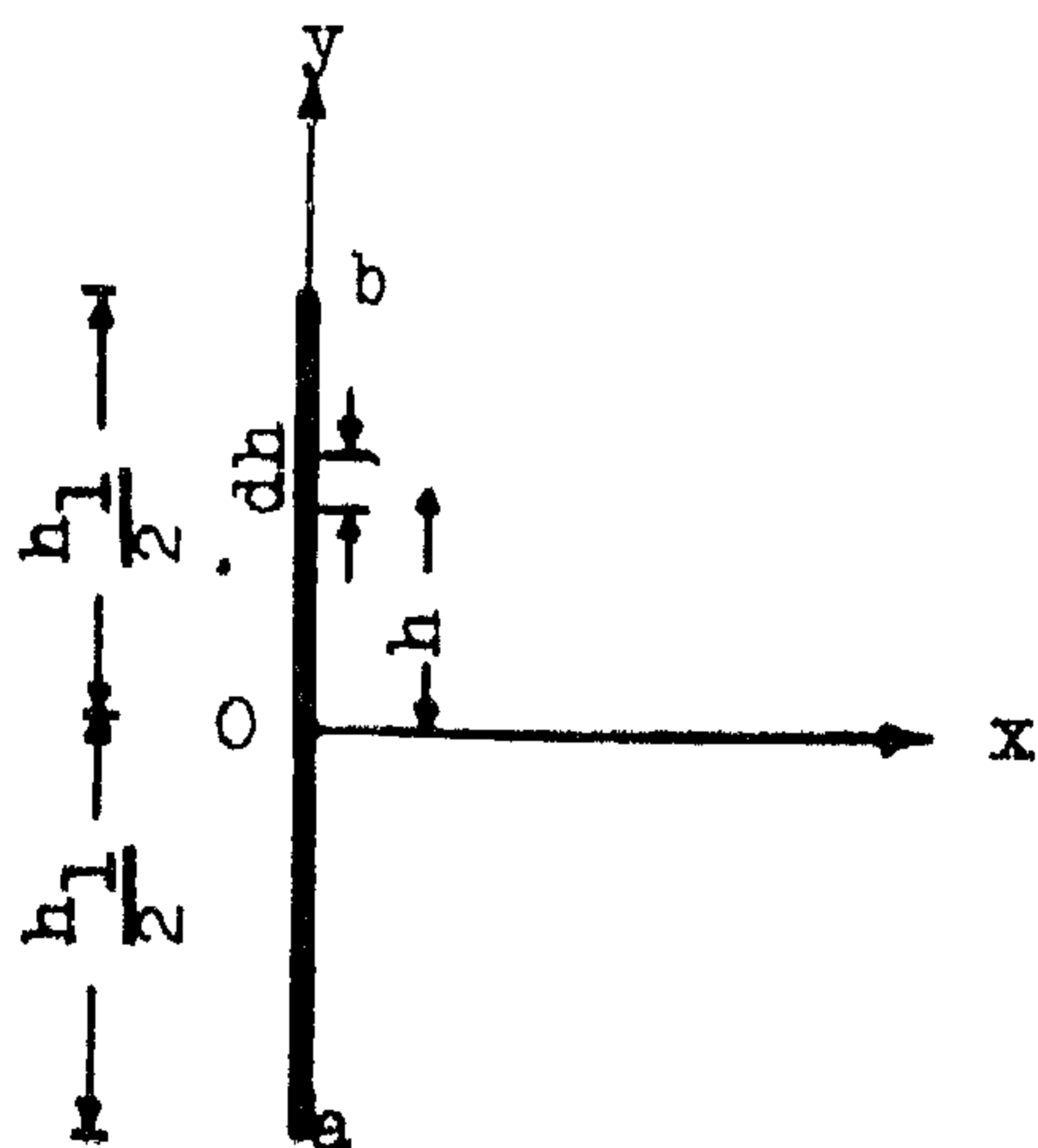


FIG. 3- LINE SINK ab.

#### QUANTITY OF SEEPAGE

The velocity potential,  $\phi$ , may be written

$$\phi = K \left( \frac{P}{\rho g} + y \right) \quad (9)$$

where  $K$  is the hydraulic conductivity of soil,  $P$  is the pressure,  $\rho$  is the fluid density, and  $g$  is the acceleration due to gravity.

From Eqs. 7 and 9 we have :

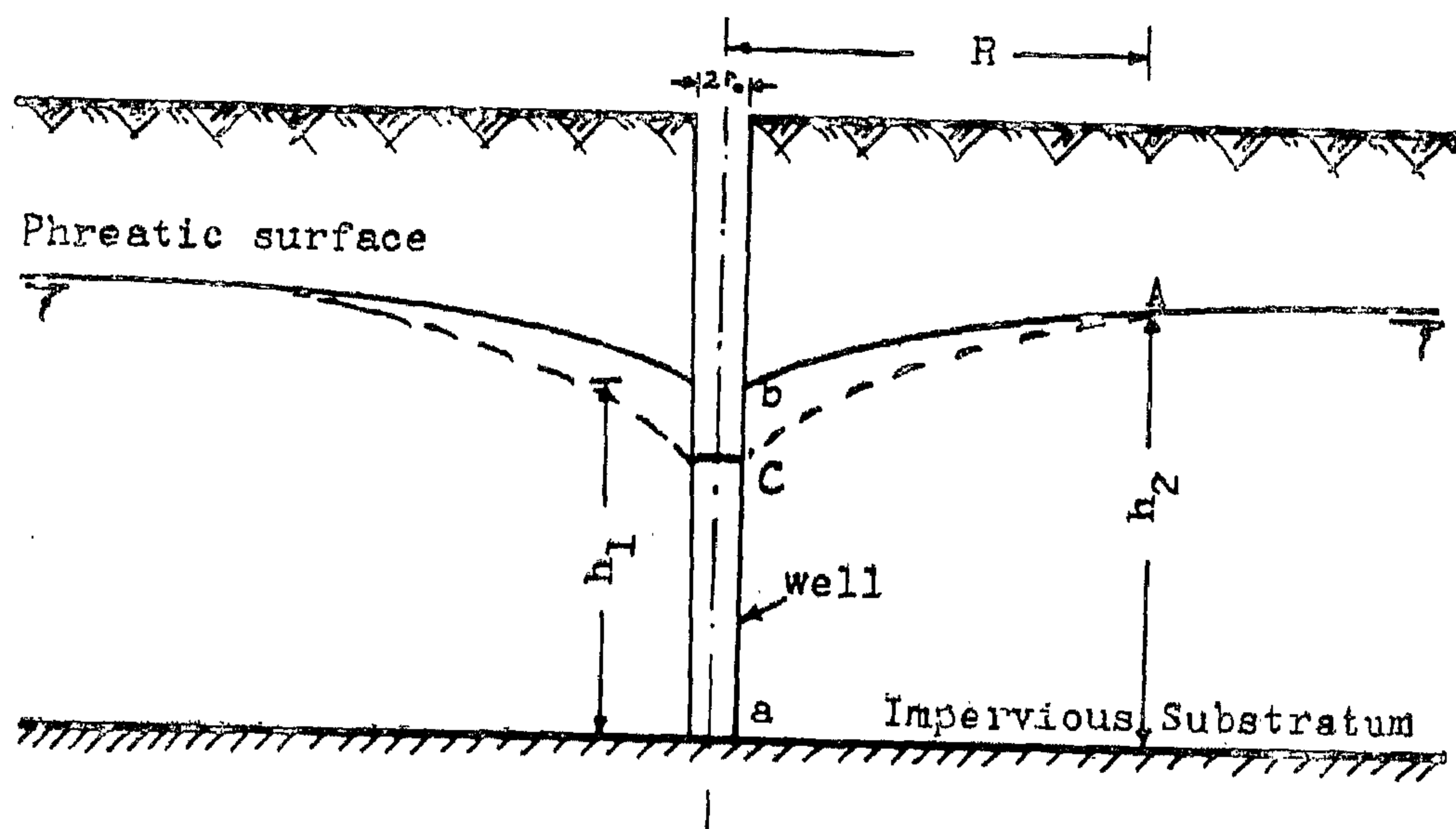


FIG. 1 - GEOLOGICAL SECTION

The elementary complex potential,

Fig. 3, is (4,6)

$$dW_1 = dm \ln(Z - ih)$$

or,

$$dW_1 = m/h_1 \ln(Z - ih) dh \quad (1)$$

The complex potential of line sink ab is

$$W_1 = \frac{m}{h_1} \int_{-h_1/2}^{h_1/2} \ln(Z - ih) dh \quad (2)$$

Integrating

$$W_1 = \frac{im}{h_1} \left[ (Z - ih) \ln(Z - ih) + ih \right]_{-h_1/2}^{h_1/2}$$

or

$$W_1 = \frac{im}{h_1} \left[ (Z + i \frac{h_1}{2}) \ln(Z + i \frac{h_1}{2}) - (Z + 3i \frac{h_1}{2}) \ln(Z + 3i \frac{h_1}{2}) + ih_1 \right] \quad (3)$$

Similarly the complex potential of line sink as is

$$W_2 = \frac{im}{h_2} \left[ (Z + i \frac{h_2}{2}) \ln(Z + i \frac{h_2}{2}) - (Z + 3i \frac{h_2}{2}) \ln(Z + 3i \frac{h_2}{2}) + ih_2 \right] \quad (4)$$

Therefore the complex potential of the system is :

$$W = i \frac{m}{h_1} \left[ (Z - i \frac{h_1}{2}) \ln(Z - i \frac{h_1}{2}) - (Z + 3i \frac{h_1}{2}) \ln(Z + 3i \frac{h_1}{2}) + 2ih_1 \right] \quad (5)$$

Substituting  $Z = x + iy$

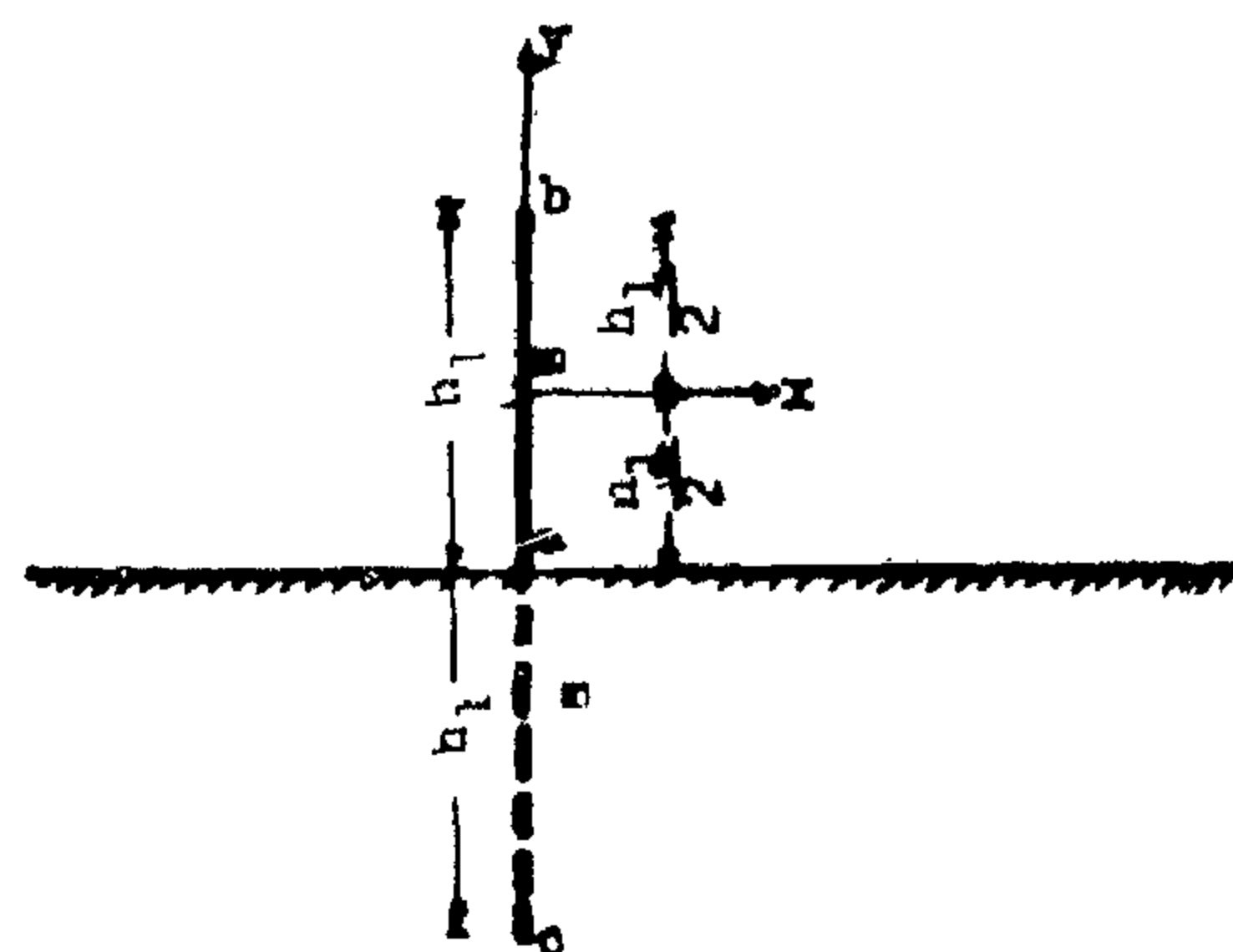


FIG. 2- MATHEMATICAL MODEL

# ANALYSIS OF FULLY PENETRATING WELLS

By

Dr. HELMI MOHAMMAD HATHOOTI

## SUMMARY

In this paper the author presents a hydrodynamical solution for the problem of a fully penetrating well. The upper aquifer is assumed to be underlain by an impervious layer, Fig. 1. The author uses the complex functions as well as the theory of images in his analysis. New formulas for the stream function, the velocity potential, and the seepage discharge are established the discharge formula is approximated to a simpler form which is suitable for practical engineering applications. Finally a numerical illustrative example is solved.

## INTRODUCTION

The problem of seepage towards a fully penetrating well was first attempted by Dupuit (2,5,8) who introduced the radius of influence concept. In his analysis, Dupuit completely neglected the development of the surface of seepage at the well. Muskat (7) had shown that the free surface  $ac$ , Fig. 1, predicted by Dupuit's theory, in the general vicinity of the well, is considerably lower than the actual free surface,  $ab$ . This is due

in large measure to the omission of the surface of seepage. When the surface of seepage is taken into account water is considered to enter the well through  $bc$ , for which the pressure is atmospheric, and through  $ac$ , where the total head (pressure head plus potential head) is constant. Dupuit's discharge formula was corroborated by several investigators such as Muskat (7) and Babbitt and Caldwell (1), and when large scale tests were carried out by Hall (3) it was found that the above formula yields satisfactory results, which means that Dupuit's assumptions are reasonable. In this paper the above problem is attempted using the complex functions and the theory of images.

The zone  $ab$ , Fig. 1, which receives water from the surroundings may be, hydrodynamically represented by a line sink of height  $h_1$  and of strength  $m$ . To represent the lower impervious layer, the image of the line sink  $ac$  of height  $h_1$  and strength  $m$ , is introduced, Fig. 2.

For convenience, the origin is taken as the point  $O$  midway between points  $a$  and  $b$ .

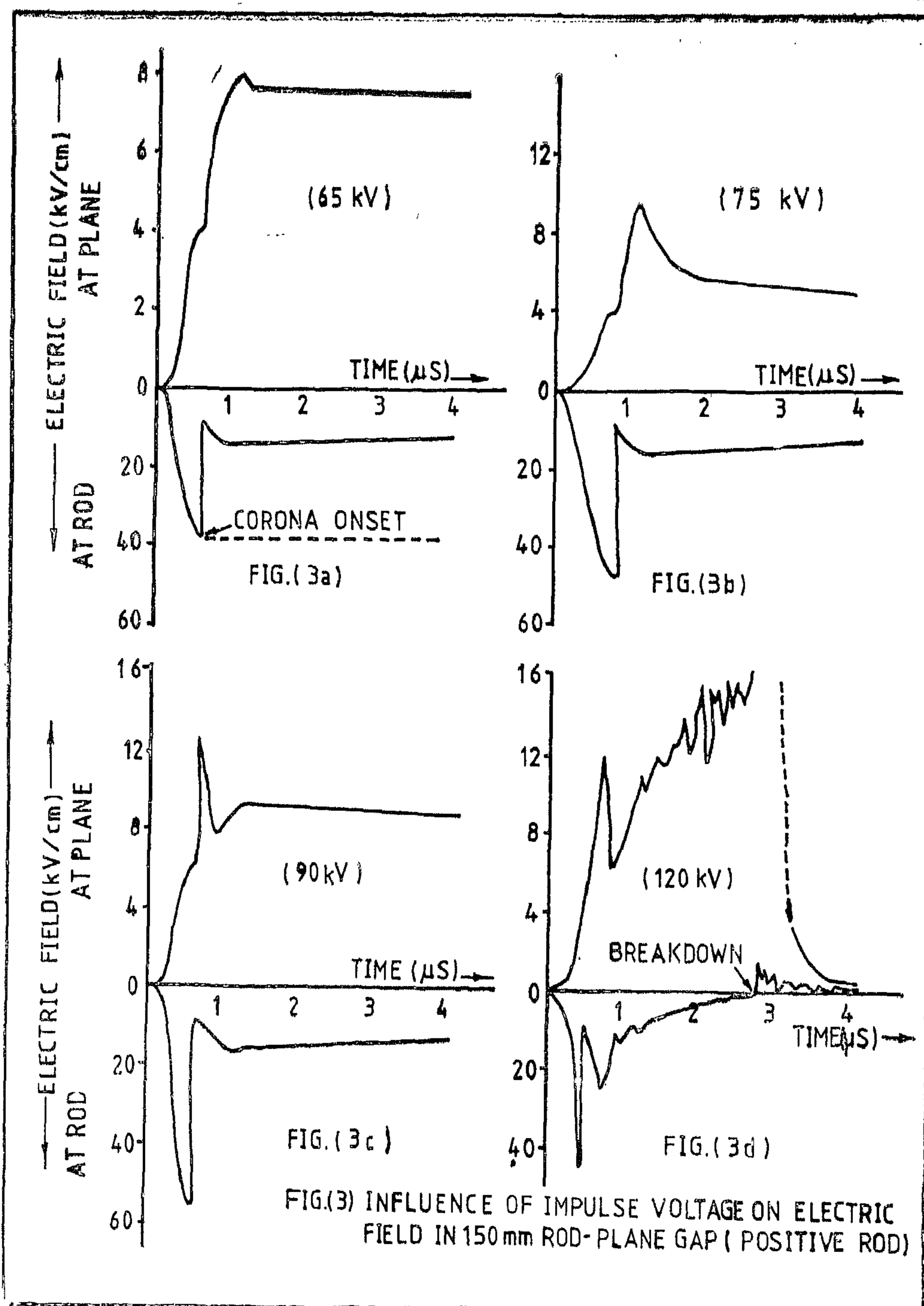
---

(1) Lecturer, Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt,

**RAW MATERIALS & CHEMICAL  
INDUSTRIES**

**INST. OF MINING, PETROLEUM &  
METALLURGICAL ENGINEERS  
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS**





## REFERENCES

1. Collins, M.M.C., and Meek, J.M. (1965), Proc. 7th Int. Conf. on Phenomena in Ionized Gases, Belgrade, p. 581.
2. Bazelyan, E.M. (1964), Zh. Tekh. Fiz., 34, 474.
3. Bazelyan, E.M. (1966). Zh. Tekh. Fiz., 36, 365.
4. Waters, R.T., Rickard, T.E.S., and Stark, W.B. (1970). Proc. Roy. Soc. A 315, 1-25.
5. Stassinopoulos, C.A. (1968), Proc. IEE, 115-1225,
6. Baldo, G., and Stassinopoulos, C.A. (1969). Proc. IEE, 116, 325.
7. Hamouda, E.D. (1970). Proc. IEE, 117, 663.

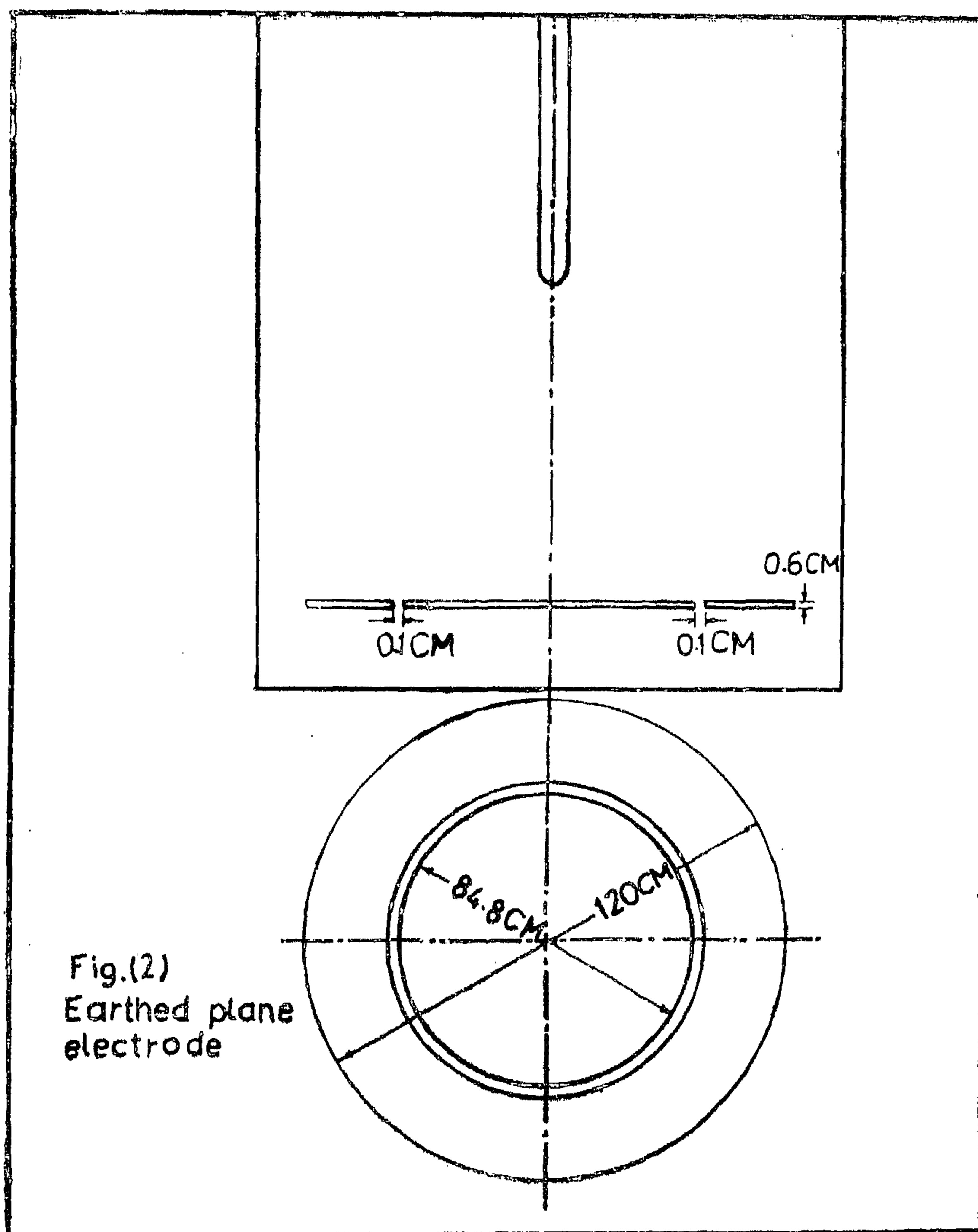
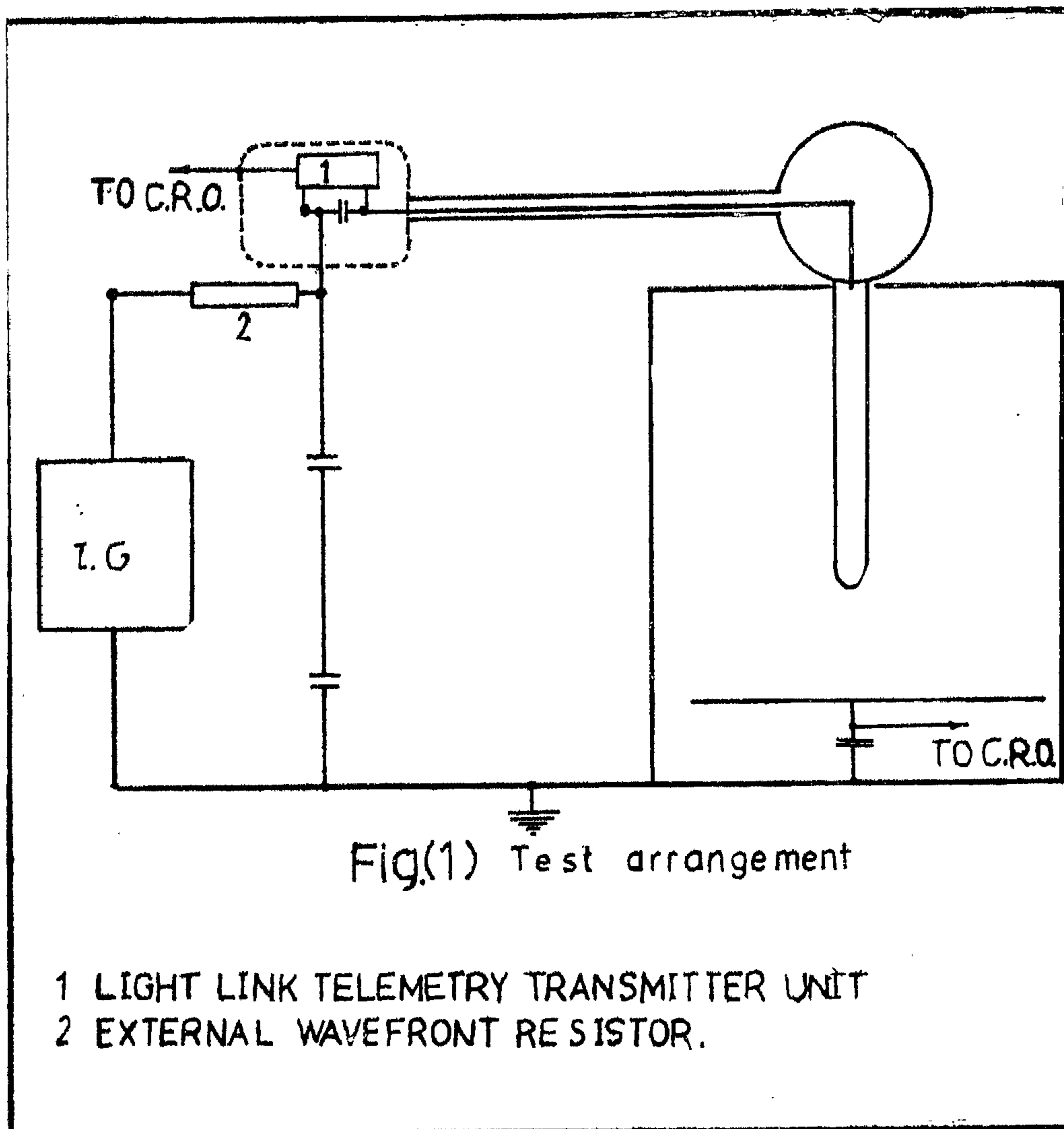


Fig.(2)  
Earthed plane  
electrode

trahization takes place up to an appreciable distance from the plane electrode. It should be noted that the difference from the peaked signal observed by Collins and Meek was due to the larger probe area, the central probe was of 0.84m diameter compared with the 10mm diameter used by Collins and Meek. The transient signal obtained at an integrating capacitor to the central rings, consisted

of a double pulse when the corona discharge succeeded in traversing the gap. The first component of the double pulse arose from the space-charge field, and the second component (and more variable component) arose from the conducted charge.

An example of the results obtained for the 150mm gap,



arising from the positive-ion space charge was persistent (Figure 3a). At higher voltages, however, corona streamers reached the plane electrode and the positive space-charge became partially neutralized with a consequent reduction in the field strength at the plane electrode, this is shown by the peaks wave form of Figures 3b and 3c. The partial neutralization of the positive space-charge in the corona streamers reaching the plane electrode occurs within a time of less than 1  $\mu$ s, it is therefore likely that this neutralization is due not to positive-ion drift to the plane electrode, but that an electron emission mechanism becomes active. The onset of the posi-

tive leader from the rod at voltages sufficient to cause sparkover caused further field changes at the electrodes (as shown in Figure 3d). Same results were obtained by Stassinopoulos<sup>5</sup> (1968) and Baldo and Stassinopoulos<sup>6</sup> (1969), they obtained field measurements in both the highvoltage and earthed electrodes for the same discharge, showed that the field changes occurred simultaneously at each electrode. In this case quantitative field measurements were more difficult, because of the increase of conduction current. The space-charge neutralization can be detected up to a radial distance of 100mm from the central axis of the gap. Similar results were obtained by Hamouda<sup>7</sup> (1970). This indicates that neu-

# INFLUENCE OF IMPULSE VOLTAGE UPON ELECTRIC FIELD IN ROD-PLANE GAP

N.M. FARRAGE

SUEZ KANAL UNIVERSITY

College of Engineering Dept. of Electrical Engineering  
Port-Said

## INTRODUCTION

The accumulation of space charge modifies considerably the field distribution in the gap during the corona and the spark growth. No method is available for direct measurement of the field strength in the gap. Such direct measurement is possible at the electrode surfaces and electrode systems for this purpose were devised independently by Collins and Meek<sup>1</sup> (1965) and Bazelyan<sup>2,3</sup> (1964, 1966). These systems are based upon the electrostatic relationship between the electric field at any point on the surface of electrodes and the induced charge density at that point. This paper describes the influence of the impulse voltage upon the electric field at any point on the surface of electrodes and the induced charge density at that point. This paper describes the influence of the impulse voltage upon the electric field strength. Gap lengths (rod-plane) up to 450mm were used. The rod was positive polarity.

## EXPERIMENTAL PROCEDURES

### Apparatus

A six-stage impulse generator of maximum output 330kV was used to generate 1/50 $\mu$ s positive impulses. As shown in Figure 1,

the high-voltage electrode 10mm diameter rod with a hemi-spherical tip. Gap lengths of 150, 300 and 450mm were used. A parallel chepping gap prevented complete sparkover in the test gap. The circular plane electrode of 1.2m diameter was divided at 0.84m diameter as shown in Figure 2, so that simultaneous charge measurement from the inner plane and the outer plane could be made. In both cases the charge flow from the high-voltage electrode was recorded at ground via a 2MHz light telemetry system. The charge and the sparkover probability measurements were obtained from 50-60 impulses at each test voltage. The test voltage ranging from below the withstand level up to the 100% sparkover level. Alternatively, the inner plane electrode containing an electrostatic fluxmeter<sup>4</sup> was used to measure the electric field strength at the plane electrode.

### Results and discussion

The growth of the corona from the rod electrode caused a two-or three fold increase of the field strength at the plane; while reducing the field at the rod to about 5kV cm<sup>-1</sup>. Because of no corona streamer filaments reached the plane cathode at the corona-onset voltage, the resultant field-charge

### ACKNOWLEDGMENT

The author would like to thank Dr. S.E. Habib, communications and Electronic Engineering Department, University of Cairo, for his kind help and valuable discussions.

### REFERENCES

1. Y. Kambayashi, Logic Design of Programmable Logic Arrays, IEEE Trans. Computers, Vol. C-28, No. 9, pp. 609 — 617, September 1979.
2. J.C. Logue, N.F. Brickman, F. Howley, J.J.W. Jones and W.W. Wu, Hardware Implementation of a Small System in Programmable Logic Arrays. IBM J. Res. Develop., Vol. 19, pp. 98-109, March 1975.
4. S.S. Patil and T.A. Welch, A Programmable Logic Approach for VLSI, IEEE Trans. Computers, Vol. C-28-No. 9, pp. 594-601, September 1979.
5. D.L. Greer, An Associative Logic Matrix, IEEE J. Solid-State Circuits, Vol. SC-11, pp. 679-691, October 1976.
6. B. Parhami, Associative Memories and Processors: An Overview and Selected Bibliography, Proc. IEEE, Vol. 61, pp. 722-730, June 1973.
7. S.Y. Lee and H. Chang, Associative-Search Bubble Devices for Content Addressable Memory and Array Logic, IEEE Trans. Computers, Vol. C-28, No. 9, pp. 627-635, September 1979.
8. D. Lewin, Theory and Design of Digital Computers, London: Butler and Tanner Ltd, 1977.
9. C. Heath and I Williamson, Formal Logic Synthesis for the Programmable Logic Array, Electronic Engineering, pp. 53-56, September 1976.
10. P.W. Cook, C.W.Ho and S.E. Schuster, A Study in the Use of PLA-Based Macros, IEEE J. Solid-State Circuits, pp. 833-840, October 1979.



(b) The storage of control information in a

memory chip external to the processor requires extra delay due to inter-chip delay times which are much longer than intra-chip delays.

(c) Standard processors can generally execute only one action at a time, while the

SLA can carry out concurrent actions with ease.

However, the microprogrammed structure will store a higher density of control information in its control memory than the SLA can store. Thus the SLA will be generally more expensive.

For PLAs, the fundamental issue is the chip area utilization Ref. 9. The PLA has separate AND and OR arrays, so there is no chance to split rows and columns as in the SLA. However, for combinational logic, the PLA is the preferred logic type, Ref. 10.

Eventually, the magnetic bubble technology can be used for LSI with the advantages of low cost, low power dissipation, and low interconnection-per-bit ratio. The first generation bubble product (Texas Instrument **TBM 0101 Bubble Memory Device**) already has the facilities of  $16^5$  bits per chip at  $10^6$  bit/in<sup>2</sup> and 0.7  $\mu$ W per bit power consumption. It requires only 14 pins for a basic package. Also, the Associative Array Logic A<sup>2</sup>L accommodates multiple function computation. On the average, the array needs  $(2n+m)/m$  bit-time in order to compute a function of  $n$  variables, if  $m$  functions are simultaneously computed.

## 7. CONCLUSIONS

This investigation explores different techniques for the design and construction of LSI devices which can perform array logic. PLAs, SLAs, and associative search bubbles for memory-like structures are considered.

The design of PLAs is essentially different from the conventional logic design. The reason is that the reduction of the number of input pins is more important than the reduction of the number of product terms in order to realize an economical PLA. Also, in PLAs the number of input pins determine the chip area.

The PLA without flipflops is an efficient approach to execute combinational logic, whilst the SLA is a useful general purpose design for sequential logic. Actually the SLA provides a good compromise in speed, logic density and design cost with respect to other LSI logic forms.

A bit-serial word-parallel associative magnetic bubbles can be used also to construct logic arrays. This approach has the advantages of low cost, low power, and low interconnection per-bit ratio.

In all forms of logic arrays, mentioned above the original Boolean expressions are easily read out again. This is due to the fact that, the personality of such an array is readily generated by a simple one to one translation of logic expressions. This programming capability is considerably significant for logic designers since these arrays combine the data path(s) and the control function (s).

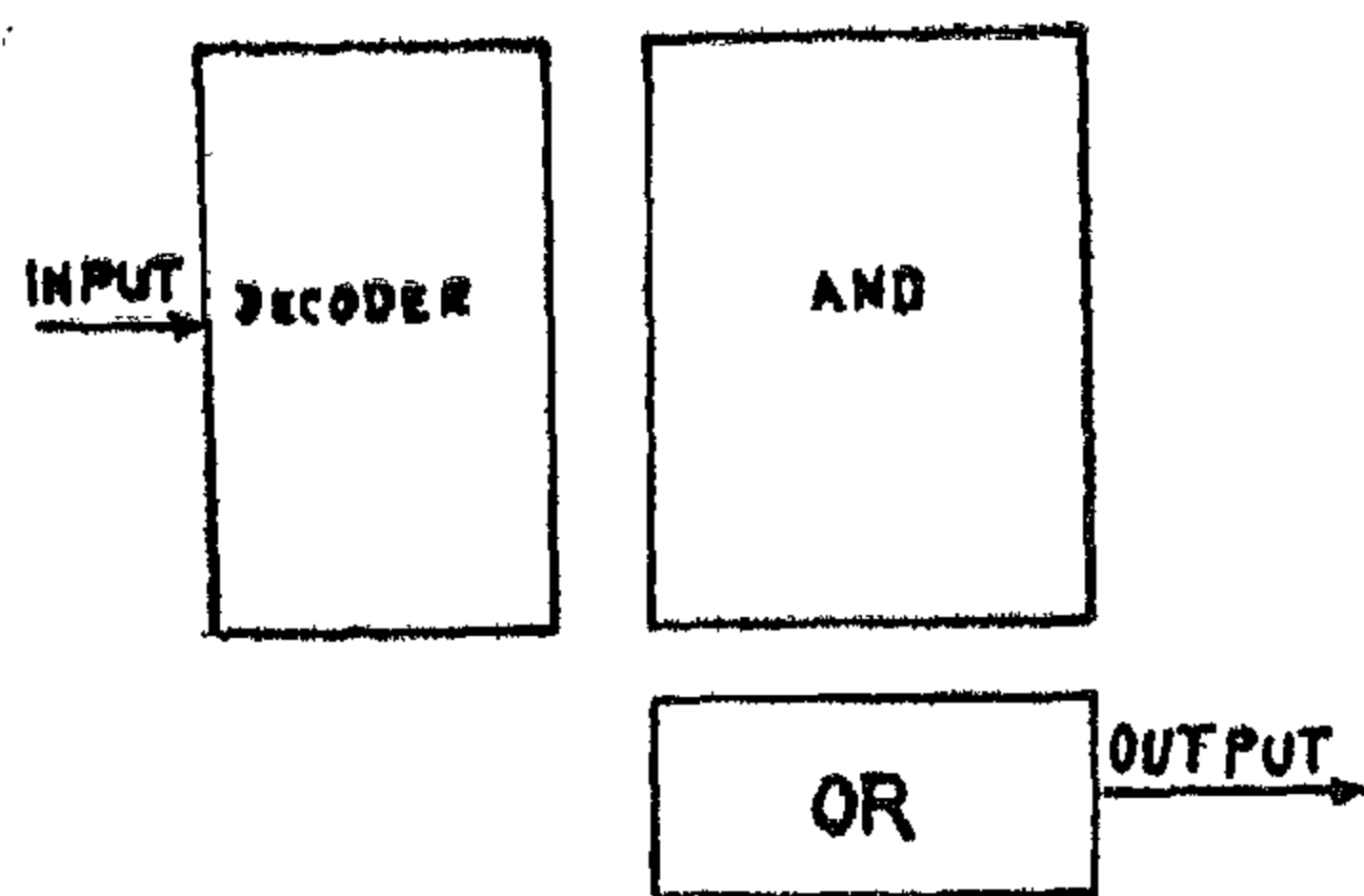


Fig. 7. Basic Matrices of Programmable Logic Arrays.

1. A decoder to derive from the  $n$  input variables  $2^n$  minterms.
2. A personalization means (AND array).
3. An OR array to compose from the selected minterms the output function.

The best demonstration of associative-search bubbles implementation in array logic, Ref. 7, can be achieved by making use of the above example of the two bit adder. Thus, in order to implement equations (1), (2) and (3) only 11 shift registers are needed to store the 11 prime implicants. The first 4 bits in the shift registers are used to store 4 input variable bits in the "true-complement" form. For the DON'T CARE bits, two consecutive voids are stored. Also, we use 11 latch switches, one per shift register, as well as, a common bubble expander/detector. Current pulses complementing the specified bit patterns are employed in the search operation. The 5th, 6th and 7th bit positions in the shift registers store the values of  $K$ ,  $S_1$  and  $S_0$ , respectively. The outputs of all the 11 shift registers enter into the same bubble expander/detector. For positions respectively,  $K$ ,  $S_1$  and  $S_0$  are read out,

## 6. COMPARISON

The analysis here is focused on the fundamental properties and the applicability of different forms of array logic. By definition, the array logic is the use of memory-like structures for performing logic. Because the functions generated by such as array depend only on the bit personality, logic can, in principle, be changed at the same rate at which a memory can be written. The comparison include PLAs, SLAs and logic arrays constructed from associative-search bubbles, as well as their positions relative to the microprogrammed structures.

Microprogrammed Structures are expected to play an important role in future processors Ref. 8. The design of these processors will involve the use of standard processor chips with control programs in a separate control memory. To achieve reasonable production volumes and to utilize a limited number of connection pins, the processor chip must provide a generalized set of operations which are simple in nature. This means that, the operations will seldom provide specialized actions for particular data patterns. Also, the control memory will be a separate chip to permit interchange of memory type (e.g., RAM, ROM and PROM). Thus a microprogrammed structure may give a lower performance than SLA because of the following reasons.

- (a) The data paths in a standard processor may fail to exactly match the needs of particular applications which the SLA can be easily adopted to varying size.

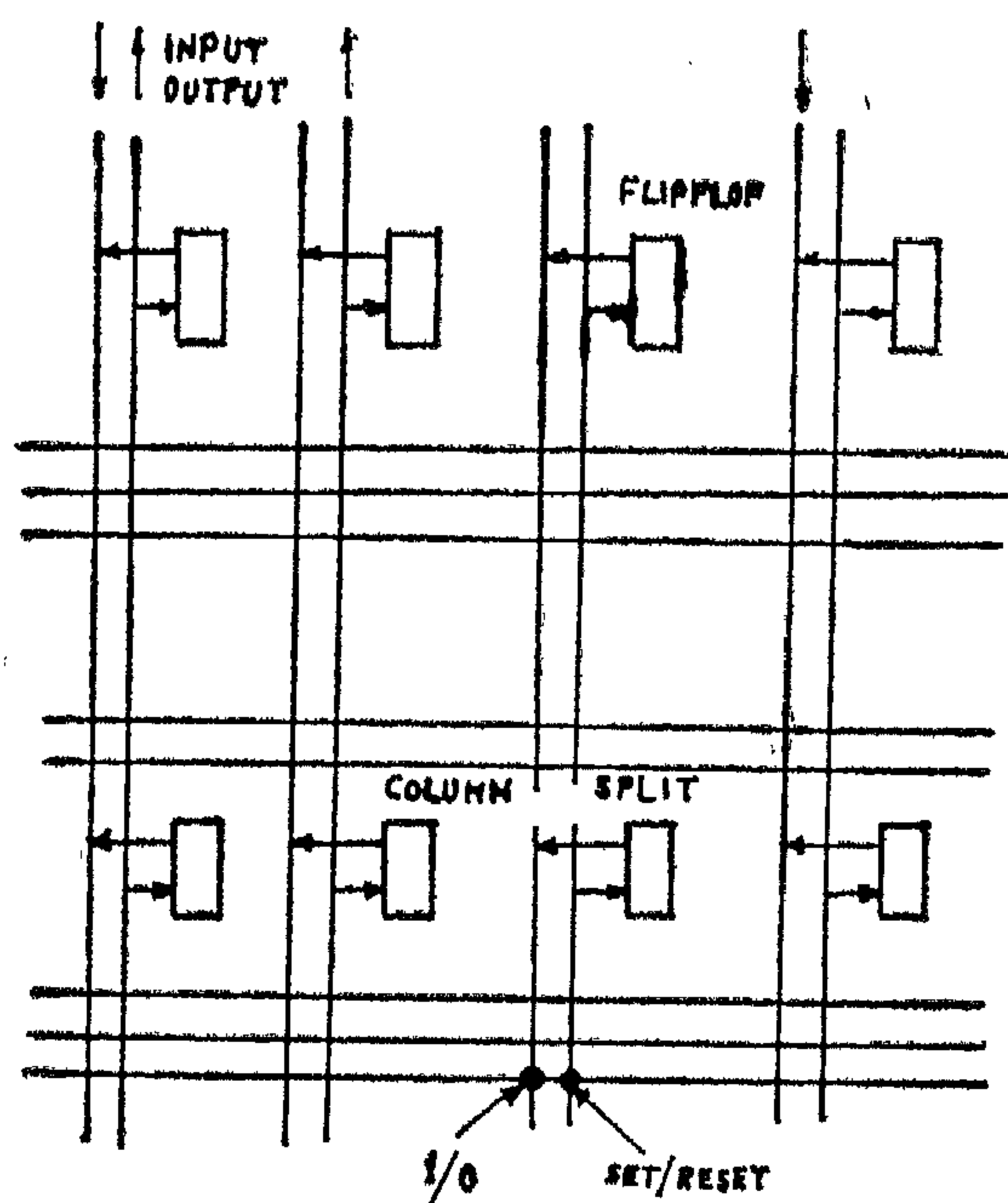


Fig. 5. Storage / Logic Array (SLA).

tions of the array Ref. 5. Moreover, the columns can be subdivided into segments carrying independent variables with localized access. Accordingly, different portions of the array may be used for independent tasks, i.e. using the upper righthand corner to build an adder while utilizing the left hand columns for sequencing control and the lower rows for a register structure. Thus, the SLA approach permits, execution of more complex functions on a single chip.

The SLA can be implemented either as a clocked structure, in which the successive actions are timed by a master clock, or as asynchronous structure where the successive actions are determined by the temporal constraints within the SLA. In Fig. 6, an asynchronous form of associative logic arrays, that contains row segmentation only is indicated,

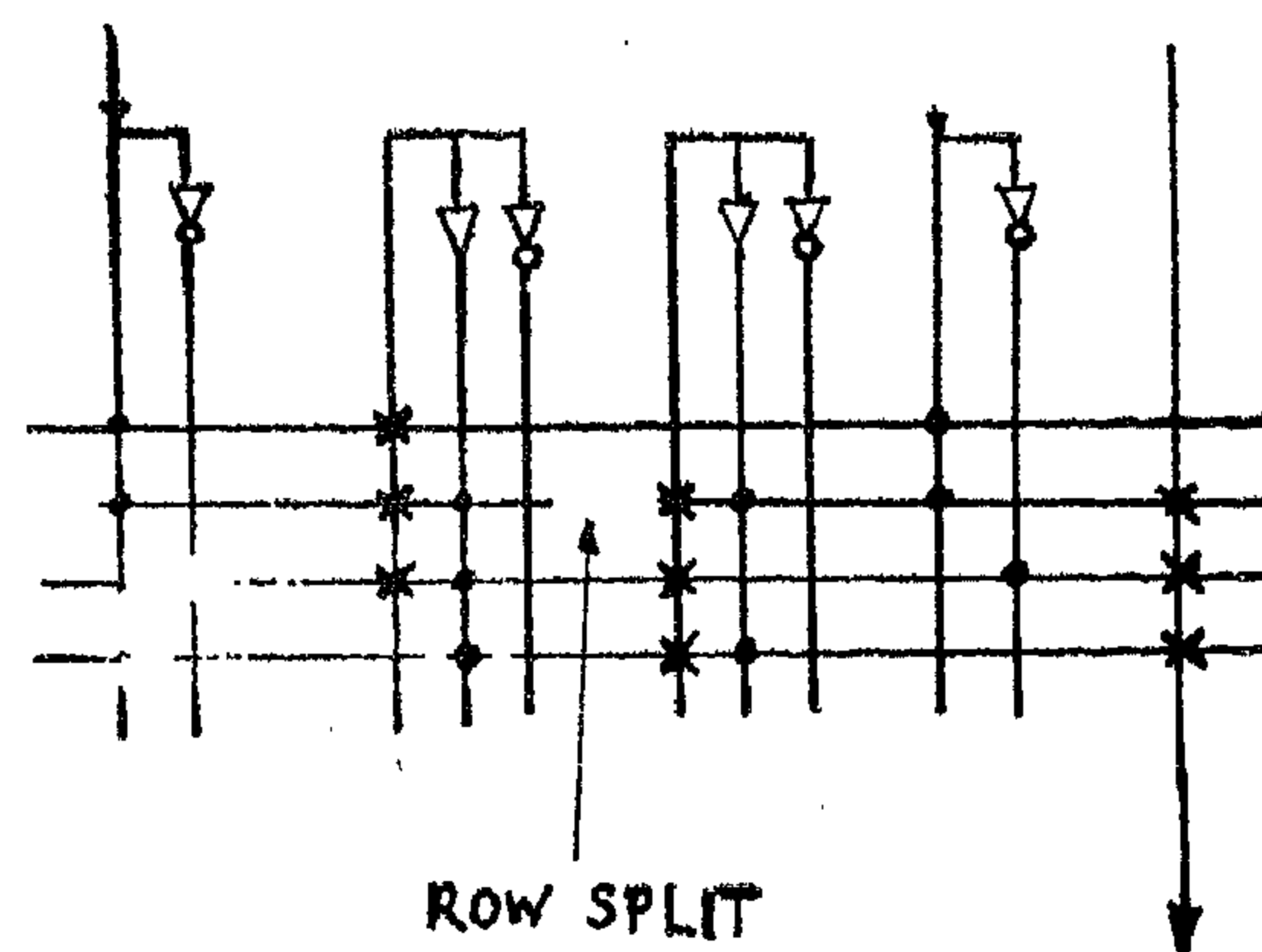


Fig. 6. A Logic Array with Row Segmentation.

## 5 ASSOCIATIVE-SEARCH BUBBLES FOR ARRAY LOGIC

An associative memory or Content Addressable Memory (CAM) is a memory which can be accessed by specifying data content rather than address or location.

All words in such a memory can be searched simultaneously. Thus, greatly reducing the processing time for data manipulations such as sorting, list searching, cross referencing and list processing. In this case, the memory is organized to use bit-serial word-parallel search, i.e. all the words in the memory are searched simultaneously, bit by bit, Ref. 6.

A bubble memory consists of shift registers each of which stores a word. Normally, a Bubble represents "1" while a Void represents "0". In the passage between each shift register and the read station, a loadable bubble batch can be inserted. After the search, the matched words will keep their passages open for subsequent interrogation while the mismatched words will have their passages sealed by loading a bubble into a latch.

To implement any Boolean function, the needed components, Fig. 7, are:

By making use of equations (1), (4) and (5) we can obtain an alternative design in which two decoders only are needed. Variables A and C are fed into one decoder while variables B and D are fed into the other. Accordingly, we could map equations (1), (4) and (5) into the following table.

Two-input decoder approach					
(A blank here represents DON'T CARE or 1111)					
	ANDY Array (INPUT)		OR Array (OUTPUT)		
	AC	BD	K	$S_1$	$S_0$
$\overline{B}\overline{D} \vee \overline{B}D$		0 1 1 0			1
$(A\overline{C} \vee \overline{A}C) \cdot (\overline{B} \vee \overline{D})$	0 1 1 0	1 1 1 0		1	
$(\overline{A}\overline{C} \vee AC) \cdot BD$	1 0 0 1	0 0 0 1		1	
$(A \vee C) \cdot BD$	0 1 1 1	0 0 0 1	1		
AC	0 0 0 1		1		

It is obvious that by using the two-input decoders the number of words (rows) has been reduced from 11 to 5. Thus, the total number of bits has been reduced to 55, an amount nearly comparable to that of the conventional design schemes, but still with the advantage of lower cost decoders.

Moreover, the optimum design of PLAs can be achieved by minimizing the number of input pins. In order to realize this object in complicated problems, a computer algorithm might be implemented, Ref. 1.

#### 4. PLA WITH FEEDBACK

The conventional PLA, by its nature, is a combinational circuit. If it is required for a sequential logic design, flipflops should be added on the chip in order to provide a feedback from the outputs to the inputs, Fig. 4. While these PLAs can be involved in a wider range of applications, they suffer from the inefficient utilization of the chip area. This deficiency arises because only a small fraction of the available logic elements on the chip

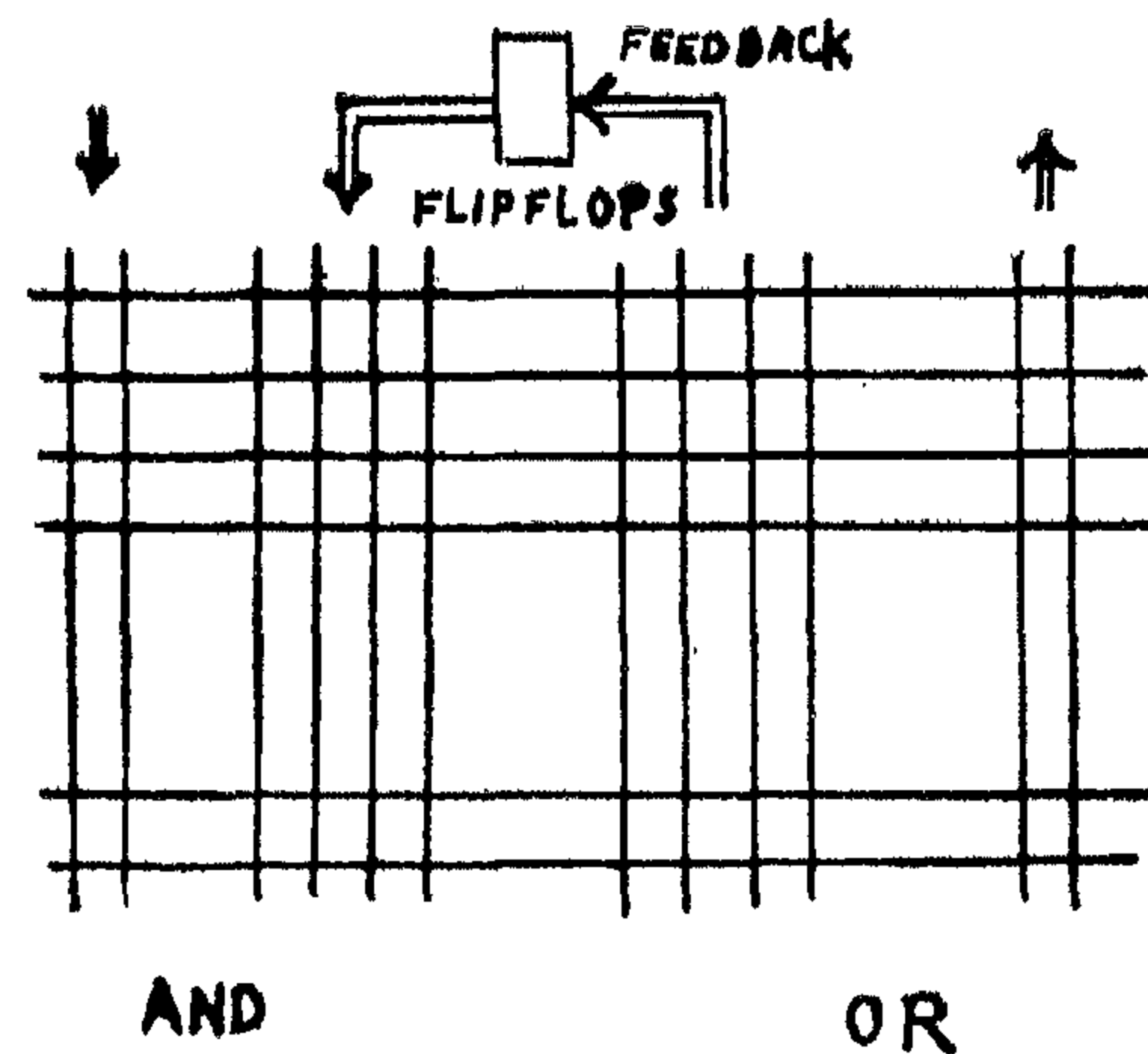


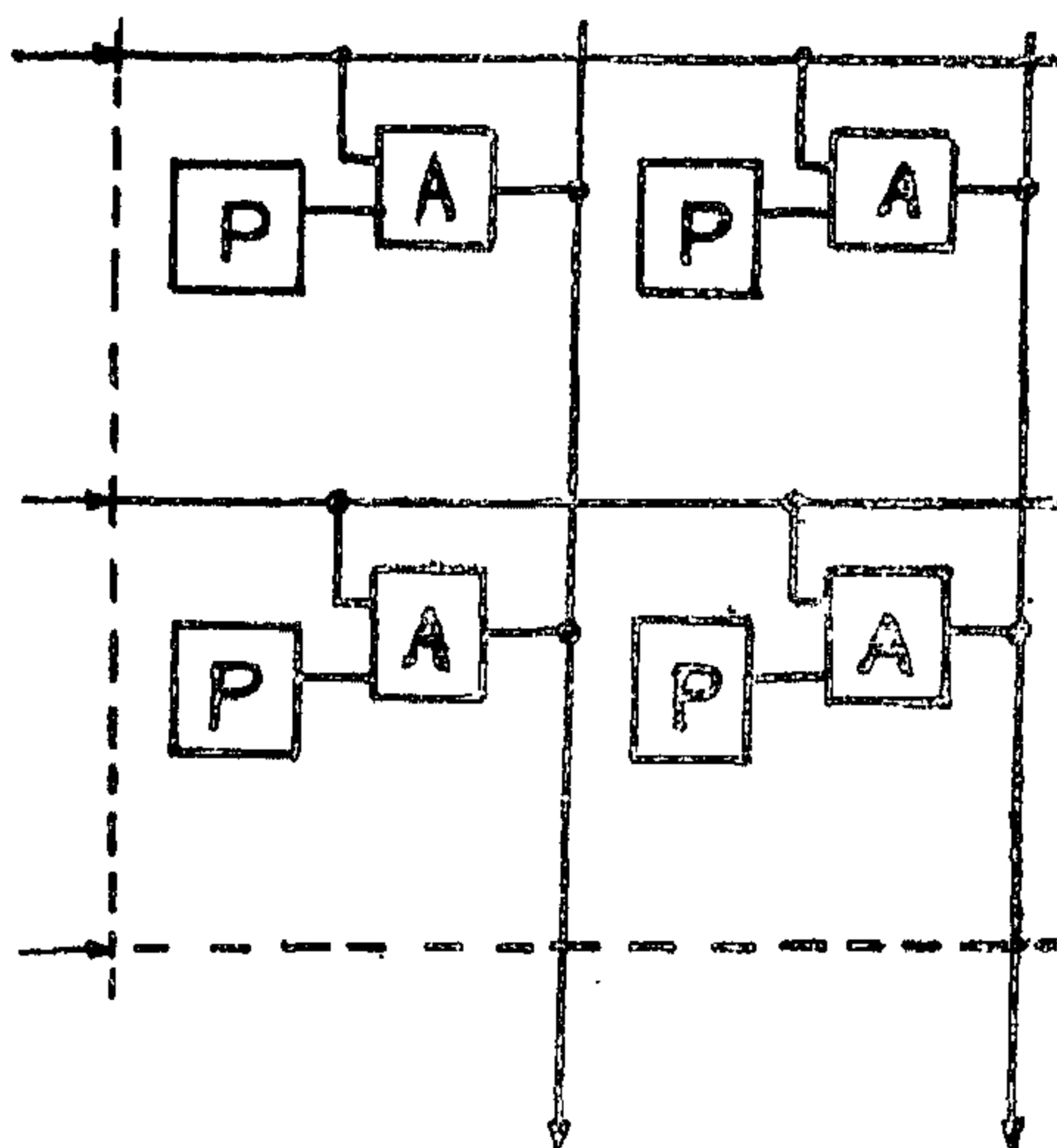
Fig. 4. PLA with Feedback.

are actually used. In order to overcome this difficulty a storage logic Array (SLA) can be implemented Ref. 4. In the SLA the AND array and the OR array are folded together so that the input and output lines are alternated within a single array, Fig. 5. This approach has two important advantages. First, more flipflops can be added without the need for excess input-output routing space. Second, rows of the array can be subdivided into multiple independent segments that can represent independent variables over small por-

- A "0" corresponds to the (1,0) state.
- A "1" corresponds to the personality (0,1)
- A "Blank" corresponds to DON'T CARE state.

In the OR matrix, a "1" shows which product term is to be Ored in order to generate the required function. Accordingly, the two bit adder mapped into an array can be indicated in the following table.

Actual bit personality of the AND array									Equivalent representation				
INPUT									OUTPUT				
A A B B C C D D									INPUT				
									K S <sub>1</sub> S <sub>0</sub>				
$\overline{B}\overline{D}$	1	1	0	1	1	1	1	0			1		0
$\overline{B}D$	1	1	1	0	1	1	0	1			1		1
$\overline{A}\overline{B}C$	1	0	1	0	0	1	1	1	1			0	0
$\overline{A}\overline{B}\overline{C}$	0	1	1	0	1	0	1	1	1			1	0
$\overline{A}\overline{C}\overline{D}$	1	0	1	1	0	1	1	0	1			0	0
$\overline{A}\overline{C}D$	0	1	1	1	1	0	1	0	1			1	0
$\overline{A}B\overline{C}D$	1	0	0	1	1	0	0	1	1			0	1
$ABCD$	0	1	0	1	0	1	0	1	1			1	1
$AC$	0	1	1	1	0	1	1	1	1			1	1
$ABD$	0	1	0	1	1	1	0	1	1			1	1
$BCD$	1	1	0	1	0	1	0	1	1			1	1



P-memory cell A-AND gate

From the above table it is obvious that 121 bits are needed, compared to only 48 bits that were needed to do the job by using a conventional scheme. However, this approach has two advantages. First, the total price of the sum of the utilized one-input decoders is considerably cheaper than a single large decoder. Second, the original Boolean expressions are easily read out again, since the personality of an array is readily generated by a simple one to one translation of these expressions.

Recalling the Boolean equations (2) and (3) one can point out that,

$$\text{Fig. 3. Memory Cells and AND Gates to } S_1 = (\overline{A}\overline{C} \vee \overline{A}C) \cdot (\overline{B} \vee \overline{D}) \vee (\overline{A}\overline{C} \vee \overline{A}C) \cdot BD \quad (4)$$

$$\text{Implement Logic Arrays, } K = AC \vee (A \vee C) \cdot BD \quad (5)$$



A	B	C	D					
0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	1	0	0	1		
0	0	1	0	0	1	0		
0	0	1	1	0	1	1		
0	1	0	0	0	0	1		
0	1	0	1	0	1	0		
0	1	1	0	0	1	1		
0	1	1	1	1	0	0		
1	0	0	0	0	1	0		
1	0	0	1	0	1	1		
1	0	1	0	1	0	0		
1	0	1	1	1	0	1		
1	1	0	0	0	1	1		
1	1	0	1	1	0	0		
1	1	1	0	1	0	1		
1	1	1	1	1	1	0		
				K	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	AB + CD	Addened Augened
							<hr/>	<hr/>
							K S <sub>1</sub> S <sub>2</sub>	Sum

The three equations for zero sum  $S_0$ , first-order sum  $S_1$  and carry  $K$  can be written as,

$$S_0 = B\bar{D} \vee \bar{B}D \quad (1)$$

$$S_1 = \bar{A}\bar{B}C \vee A\bar{B}\bar{C} \vee \bar{A}C\bar{D} \vee A\bar{C}\bar{D} \vee \bar{A}B\bar{C}D \vee ABCD \quad (2)$$

$$K = AC \vee ABD \vee BCD \quad (3)$$

In the PLA the function represented by any column is obtained by selecting the appropriate output from each decoder and then ANDing all of these together, Ref. 3. Concerning decoding process, the output of a decoder line is a "1" if the line is ON, hence the personality stored there is a "1". The personality associated with any given variable can be (0,1), (1,0) or (1,1). Normally (0,0) is not used but it can be interpreted as an inhibit value assigned to the variable since it forces a column to "0" regardless of the other-variables. In the case of a per-

sonality (state) (1,1) we have a DON'T CARE situation. Usually, (0,1) corresponds to  $X = 1$ , and (1,0) corresponds to  $X = 0$ .

In general, the one-input decoder array requires a second array for ORing the various product terms. This second array is the last matrix before yielding the output.

Now we can illustrate the "mapping" of a two-bit adder into a table based on the above structure. To simplify the representation of information in the AND matrix, we choose the following notation.



# DESIGN TECHNIQUES OF ARRAY LOGIC

M. ZAKI

## ABSTRACT

Large scale Integration (LSI) is the means by which digital circuits have achieved remarkable manufacturing cost reduction, however at the expense of higher engineering design costs. Programmable logic arrays have many of the advantages of LSI but without the high design costs. Also, they have a significant programming capability that the original Boolean expressions can be easily read out again after implementation.

This paper presents the design techniques and the constructional features of logic arrays. It investigates three forms of arrays, namely, conventional programmable logic arrays, storage logic arrays and magnetic bubble devices for array logic.

A comparison of the different types of logic arrays has emphasized that each type occupies a distinct application area. Accordingly, the array logic designer should be able to determine the most suitable approach to be implemented in any specified LSI system.

## 1. INTRODUCTION

The large Scale Integration (LSI) approach has been successfully employed in many applications. However, it is recognized that in the logic area LSI provides a significant reduction in product cost but with the tendency of high development costs.

Therefore, only products with large volume can benefit from LSI. At the current

level of LSI there are, at least, three approaches to solve the LSI dilemma.

These solutions are:

Microprogramming, microprocessor on a chip or Programmable Logic Array (PLA).

Microprogramming, as it utilizes a control memory which is an array structure, fulfills the requirement for successfully using LSI. However, it is limited in its system applicability to the control area.

The microprocessor on a chip has the disadvantages that it transfers engineering complexity to the user in the form of software. Also, adapters must be designed and built to interface the microprocessor with its peripheral hardware.

The PLA can be thought of as a combining microprogram control with random logic in the same array. Thus the LSI benefits the array structures of the PLA for both logic and control.

Fig. 1, shows a structure of a PLA, which consists of two matrices. In the first part, the AND matrix, input signals and their negated signals are selectively connected to product term lines in such a way that certain combinations of input variables produce the logically true signal "1" on one or more product term lines. These lines are input to the second part, the OR matrix, where the other selecting connections transfer the signals to the output lines. However, in existing hardware, functions of these matrices are NAND (NOR), so a PLA corresponds to a two-level NAND (NOR, respectively).

# **INDUSTRY & PRODUCTION**

**INST. OF MECHANICAL ENGINEERS**  
**INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS**

begin and continue to (a2) followed by unloading.

Also, any stress level above the preconsolidation pressure is applied to the soil, the elastic response ob1) will be followed by plastic deformation similar to work hardening and could be represented by successive yielding (b1 b2) after which unloading or failure (b2 b3) will occur.

### CONCLUSIONS

It can be concluded that the preconsolidation pressure may be considered as the stress level that brings the soil to the initial yield surface under which only elastic response is expected. Thus, by applying successively greater levels to the soil, the stress level at which strain hardening begins may be determined. This stress level may be equivalent to the field preconsolidation pressure.

### REFERENCES

1. Calladine, C.R. 1963 "The yielding of clay" *Geotechnique* 13, PP 250 — 255.
2. Drucker, D.C., 1954 "Coulomb friction, plasticity and limit loads" *J. Applied Mechanics* 21, PP 71 — 74.
3. Drucker, D.C. 1951, "A More fundamental approach to stress — strain Relations" proceedings first U.S. National Congress of Applied Mechanics, A.S.M.E., PP. 487 — 491.
4. Drucker, D.C. and W. Prager, 1952, "Soil Mechanics and plastic analysis or limit Design" *Quart. Applied Mathematics* 10, PP 157 — 165.
5. Elsamny, M.K. 1973. "Rapid determination of the preconsolidation pressure and elastic moduli of a cohesive soil" Ph.D. thesis, Carleton University, Ottawa, Ontario, Canada.
6. Elsamny, M.K. 1973 "Rapid determination of the preconsolidation pressure and elastic moduli of cohesive soils" proceeding 4 th Canadian Congress of Applied Mechanics, Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec, Canada.
7. Elsamny, M.K. 1973 "Evaluation of the elasticity of clay soils" *Canadian Geotechnical Journal*, volume 10, Number 4, PP 632 — 442.
8. Henkel, D.J. 1940 "The correlation between deformation, pore water pressure and strength characteristics of saturated clays" *Geotechnique* 10, pp 41 — 54.
9. Roscoe, K.H. and H.B. Poorooshaasb, 1963 "A theoretical and experimental study of strains in Triaxial compression tests on normally consolidated clays", *Geotechnique* 13, PP 12 — 38.
10. Roscoe, K.H., A.N. Schofield and A. Thurairajah, 1963 "yielding of wet clays" *Geotechnique* 13, PP 211 — 240.



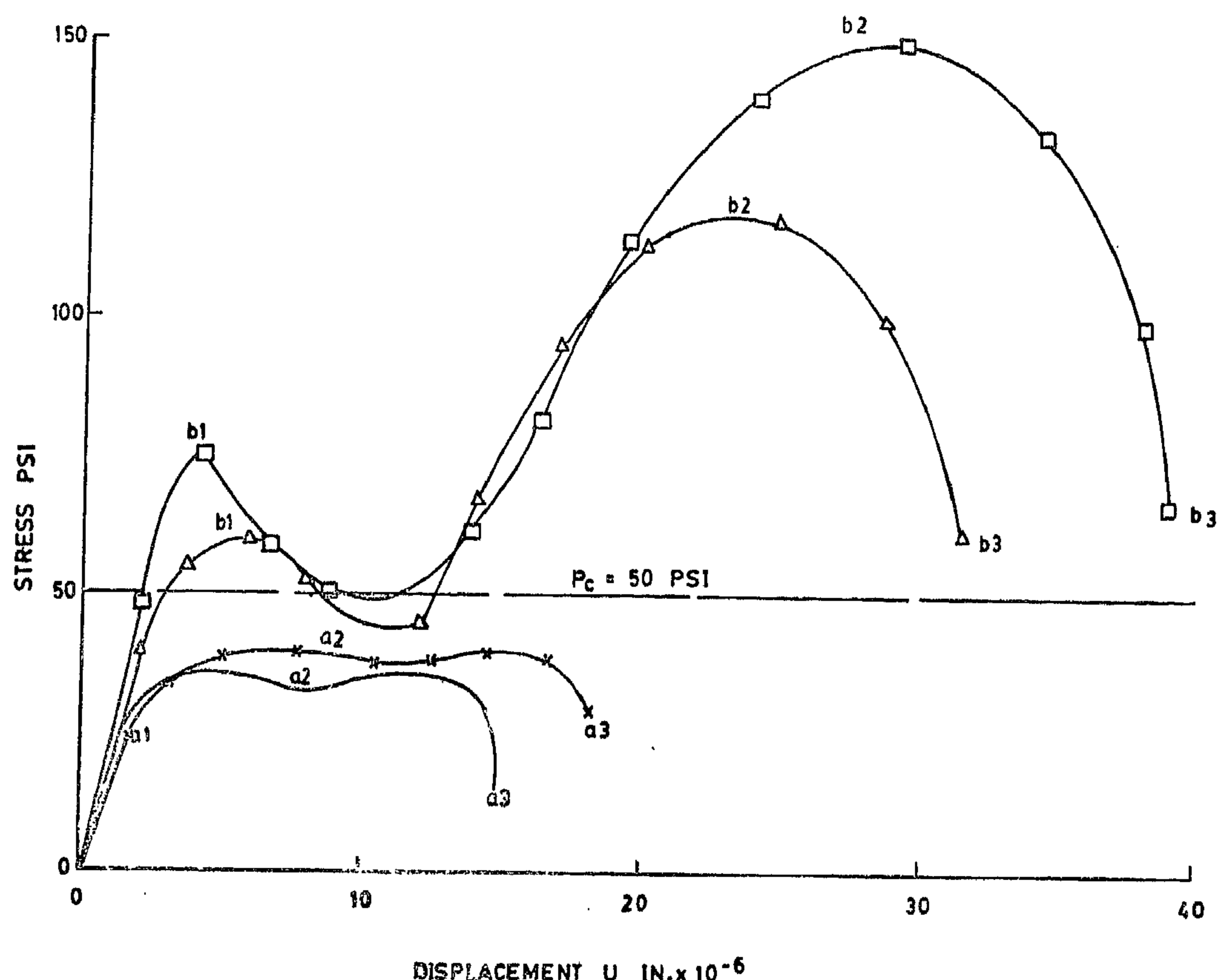


Figure 9 : Stress vs Displacement for  
Samples Consolidated to 50 PSI (EL-  
Samny 1973).

As concluded by the author (5,6,7), the behaviour of the cohesive soils under the action of various stress loads indicates that as long as the applied stress level does not exceed the preconsolidation pressure of the soil, only elastic response is expected and the material flows or yields under an almost constant stress level and that the resisting force may be due to cohesion and/or internal friction if any (viscoelastic effect). On the other hand, when the applied stress level is greater than the preconsolidation pressure, the soil exhibits strain — hardening characteristics which are followed by quasi — fluid behaviour and a rapid loss of strength. In other words, the initial yield surface, as shown in

figures (2) and (3), separates the elastic deformation from the elastic — plastic deformation.

The preconsolidation pressure may be considered as the stress level that brings the material or soil to the state of stress at the initial yielding surface shown in figures (2) and (3).

Thus, any stress level below that equivalent to or less than preconsolidation pressure will produce only deformation in the elastic range. This phenomenon is shown by the line  $oa_1$  Figure -9-. After point  $(a_1)$  frictional effects (or viscoelastic effects) in the form of reorientation of particles may

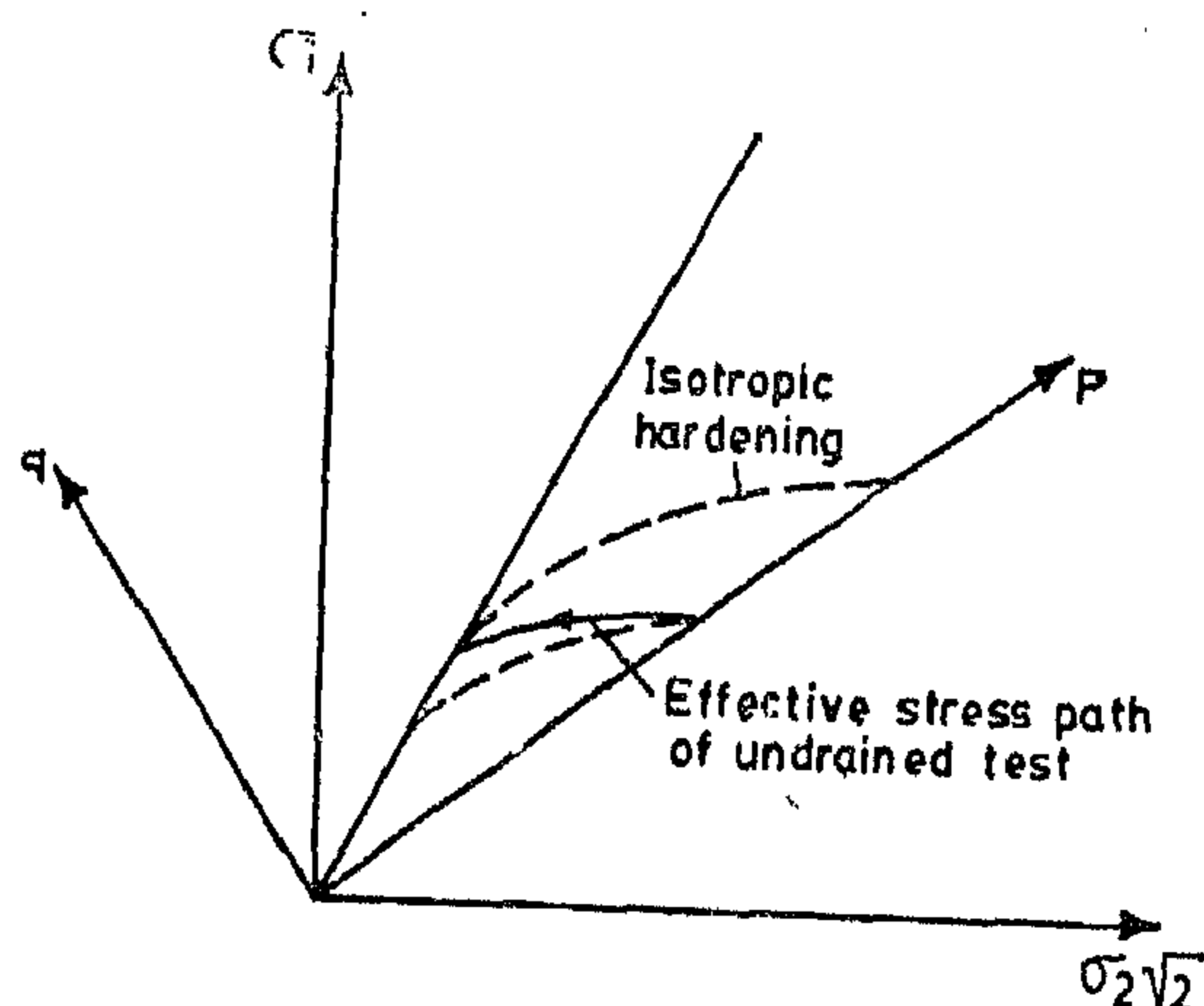


Figure 7 : Undrained test discussed by Calladine (1) and by Roscoe and Schofield.

blished by conventional consolidation under hydrostatic pressure.

#### 1.4. CONSOLIDATION AND DEFORMATION PROPERTIES OF COHESIVE SOILS.

The compressibility of cohesive soils may be measured by the conventional consolidation test. The results are usually presented in the form of a pressure vs void ratio (or water content) curve. A typical curve is shown in figure -8- as a semilogarithmic plot which

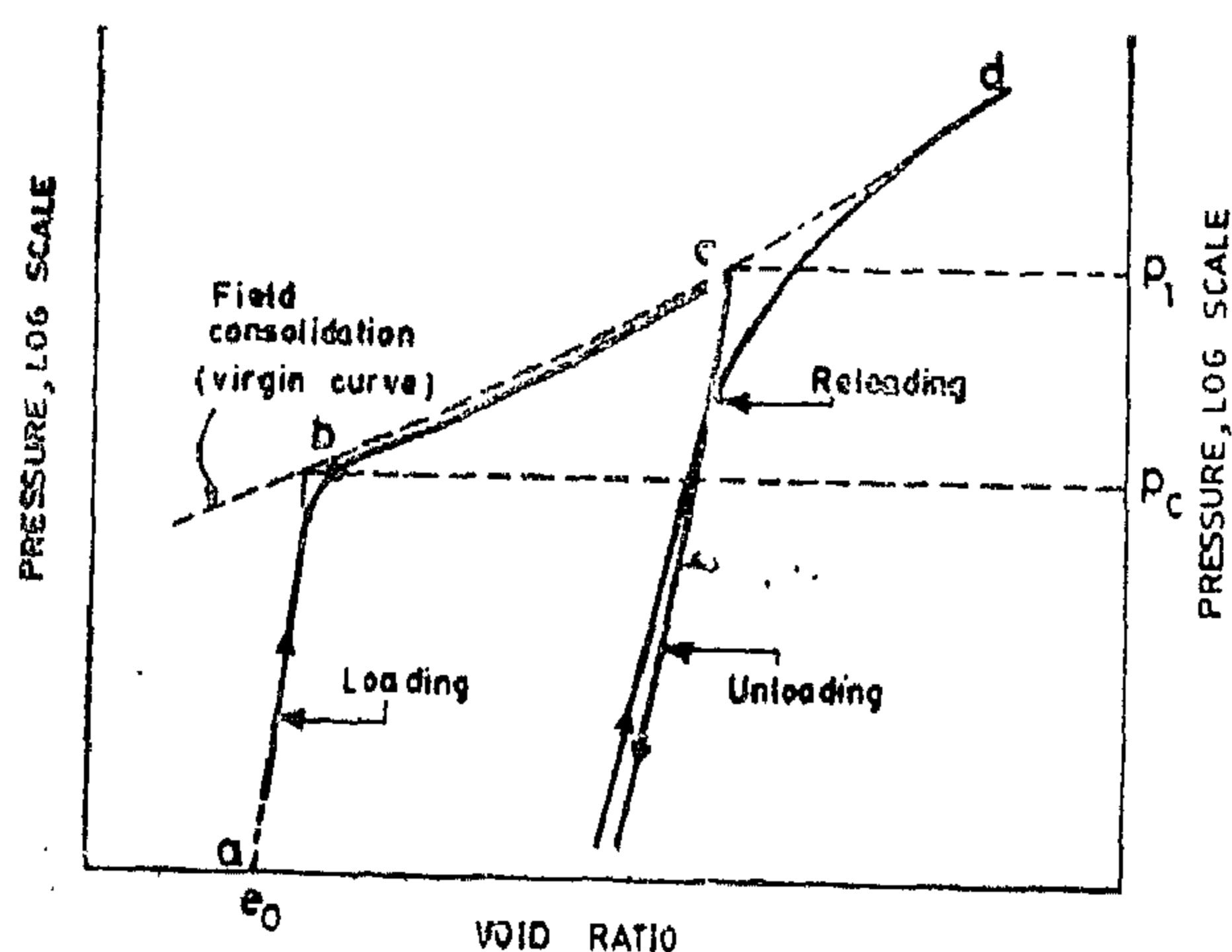


FIGURE 8 PRESSURE VS VOID RATIO RELATIONSHIP

shows the following distinctive characteristics. The initial branch (ab) of the loading curve has a relatively flat slope. At a pressure close to the value of the preconsolidation pressure, the second branch (bcd) of the curve exhibits a much steeper slope and is nearly a straight line until very high pressures are reached. If after the soil has been loaded to pressure  $P_1$ , it is unloaded and then reloaded, the unloading and reloading curves form a hysteresis loop. When the pressure exceeds  $P_1$  the reloading curve approaches (cd) again, which is an extension of the loading curve (bc). The pressure  $P_c$  is called the preconsolidation pressure and is equal to the pressure under which the soil has been previously consolidated in the past. In essence, the flat portion of the loading curve represents a reloading, since the extraction of the soil sample from the ground relieves it of the overburden pressure.

Thus, the initial strains (ab) may be considered to be approximately elastic in nature, although viscoelastic effects, such as creep and relaxation, are certainly present. Since viscoelastic property is not yet well established, elasticity is assumed, and the error introduced is probably not serious at low stresses. In addition, the point at which the slope starts to become much steeper ( $P_c$ ) may be considered as the yield point (initial yield) after which work hardening takes place (bcd) portion of the curve.

The experimental curves figure -9- presented by the author (5,6,7) demonstrate the relationship between the stress and displacement obtained by using the modified Hopkinson Pressure Bar in testing cohesive soils.

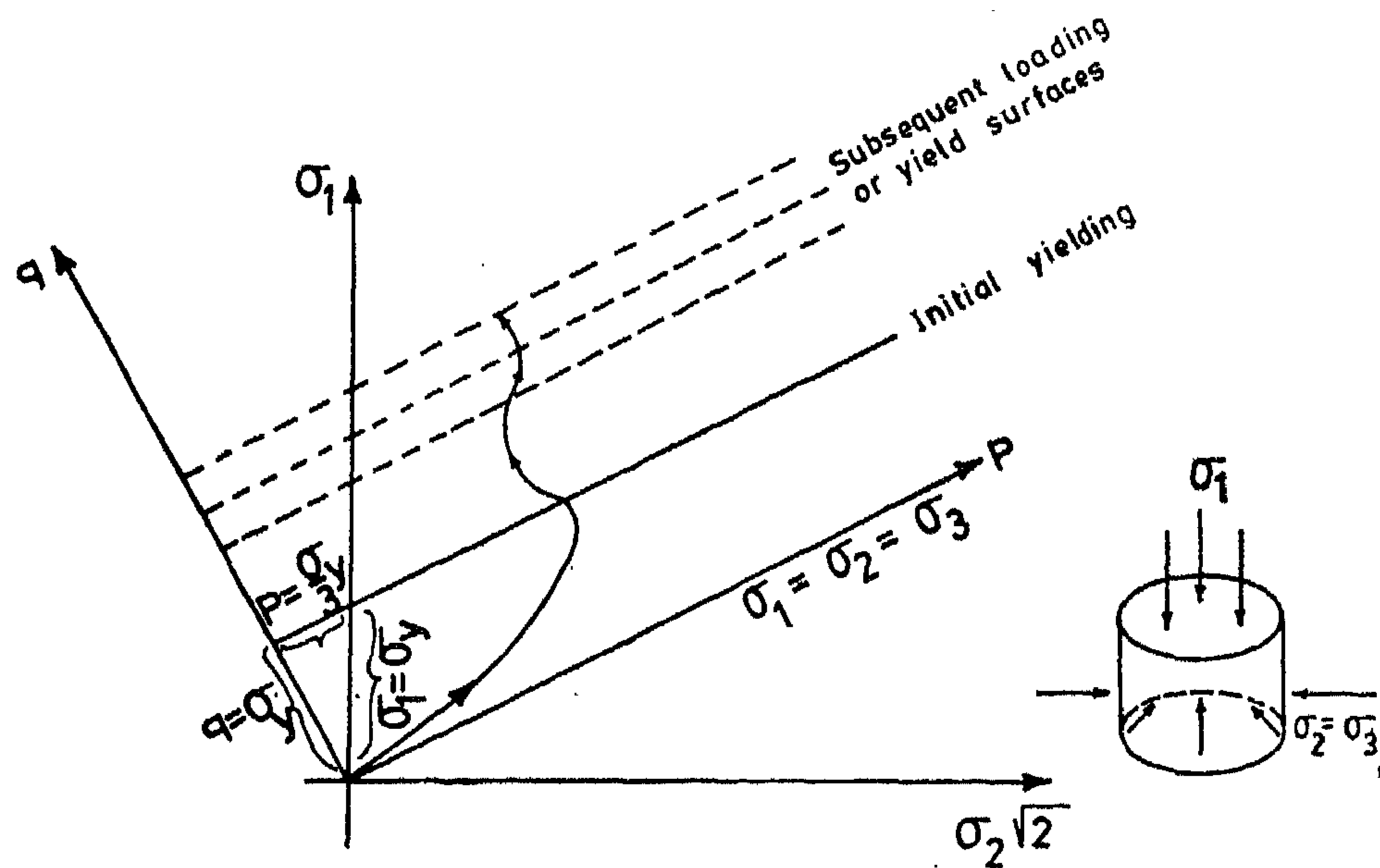


Figure 5 : Triaxial test on metal is Equivalent to Simple compression (After drucker 1959) (all scales are linear but unequal as indicated).

passing through the  $\sigma_1$  axis and bisecting the angle between the  $\sigma_1, \sigma_2$  plane and the  $\sigma_1, \sigma_3$  plane (Henkel (8)). Since  $\sigma_2 = \sigma_3$  at all times in the triaxial test, all loading and unloading paths must lie in this plane. Another set of coordinates could be  $p$  vs  $q$  where  $q = \sigma_1 - \sigma_2$  and  $p = 1/3 (\sigma_1 + 2\sigma_2)$ . This relates the fact that an all-around cell pressure,  $P$ , and the superposed additional axial stress,  $q$ , represent a set of independent stress components appropriate to those of  $\sigma_1, \sigma_2$  and  $\sigma_3$ .

Roscoe and Poorooshash (9) introduced, using the triaxial test, the term anisotropic consolidation or isotropic stress hardening for soils as shown in figure -6-. Also, in the undrained test, the total volume change is zero and the plastic contraction balances the elastic expansion (Calladine (1)) and the

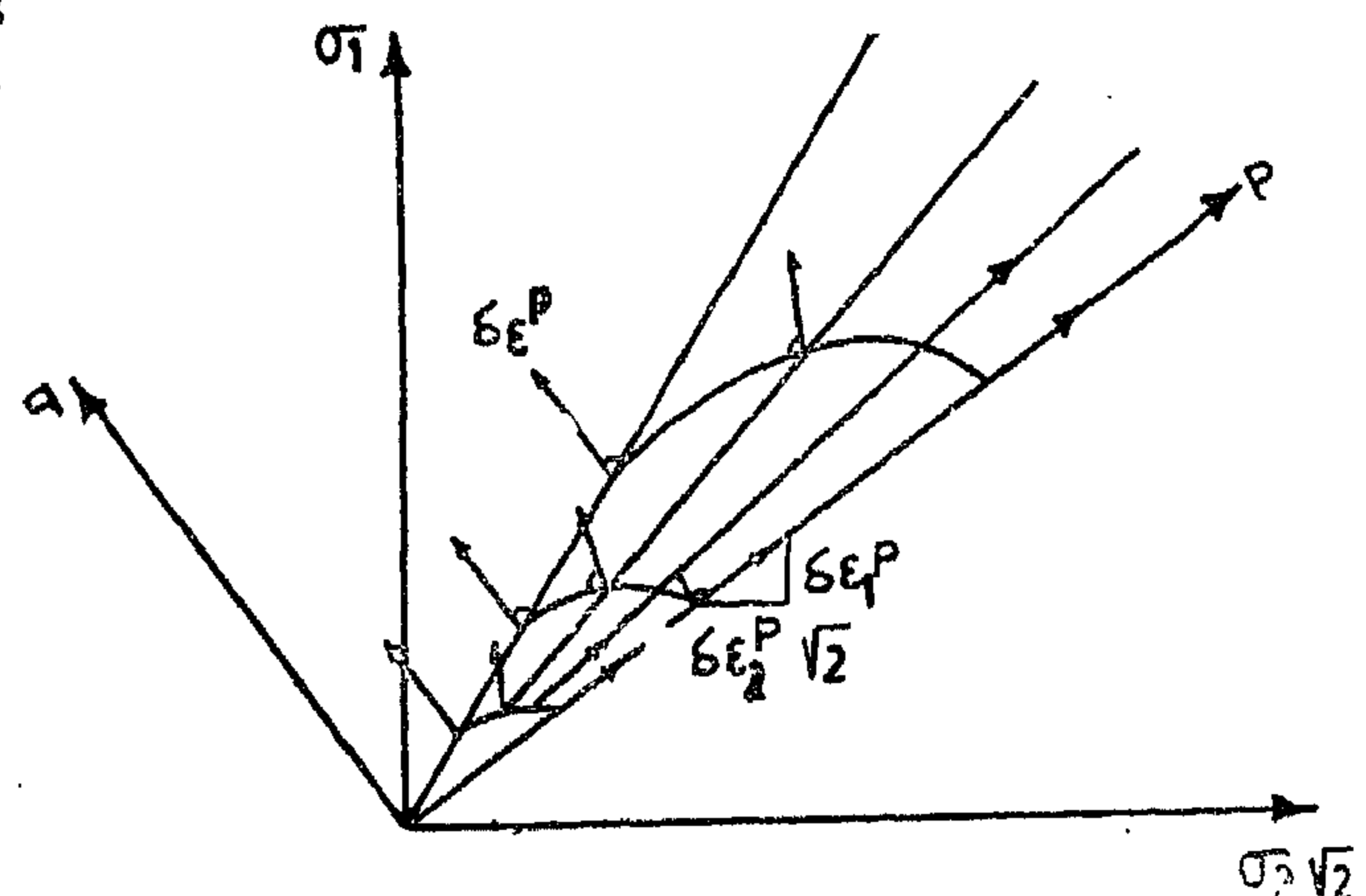


Figure 6 : Data of Roscoe and Poorooshash (9) Termed anisotropic consolidation.

test may be considered — unfavorable to place isotropic hardening. Roscoe & al (10) have examined the isotropic stress — hardening and stated that the successive states of the material established by any loading path are identically the same as those estab-

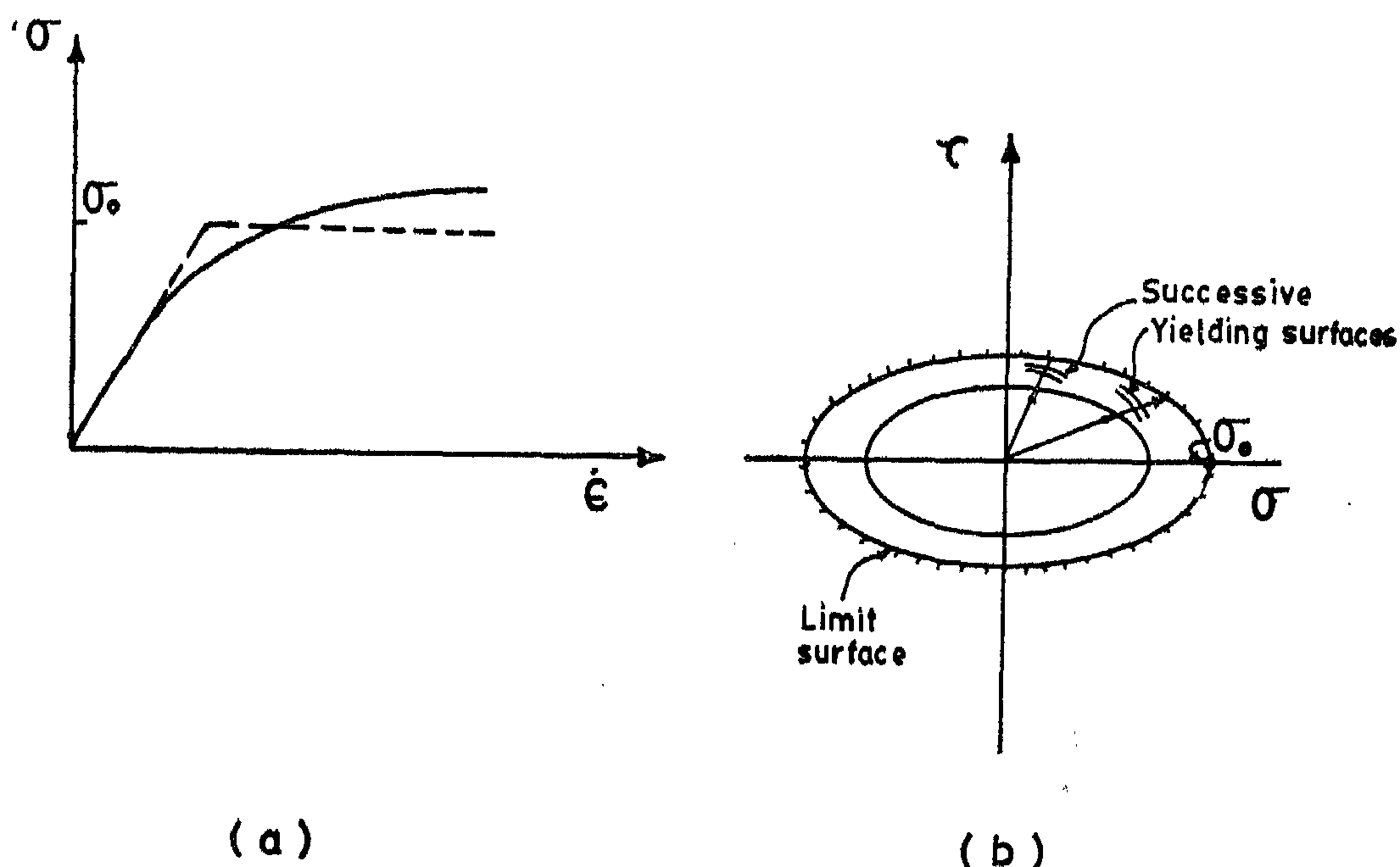


Figure 4 : Perfectly plastic idealizations and successive yield surfaces for various loading paths.

(Where  $\sigma_1, \sigma_2$  and  $\sigma_3$  are the principal stresses, and  $\tau_o$  is the octahedral shear stress.

The initial yield surface is given by  $F = 0$  or some function of the invariant  $f(J_1, J_2, J_3)$  equal to a constant and the initial plastic strain increments for continued loading are normal to this surfaces as shown by Figure -3-.

Due to any stress increments there will be successive yield surfaces established by any loading path, radial or otherwise, and this condition is termed isotropic strainhardening. The current yield surface is determined by the maximum stress reached in the past but is otherwise path independent.

However, it is helpful to draw the attention to the perfectly plastic idealization for materials which is of a real value in solving some problems. Figure -4- shows the perfectly plastic idealization in which an ar-

tificial yield surface or limit surface is shown ( $\sigma_o$ ). This idealization is severe and is necessary to guard against improper interpretation. All plastic strains which occur in the real material, as the state of stress moves about inside the perfectly plastic yield surface, are neglected in this model of a material. Also, the perfectly plastic idealization does not account for real work — hardening of the material beyond the arbitrarily chosen yield surface.

For water — soil systems Drucker and Prager (4) introduced a simulation for the triaxial test of soils as a simple compression test for metals. A schematic plot of triaxial test results for metals is shown in figure -5-.

For triaxial test, two independent stress variables  $\sigma_1$  and  $\sigma_2 = \sigma_3$  are valid. One set of coordinates on which to plot triaxial test results could be  $\sigma_1$  vs  $\sigma_2 \sqrt{2}$  which represents the plane in principal stress space

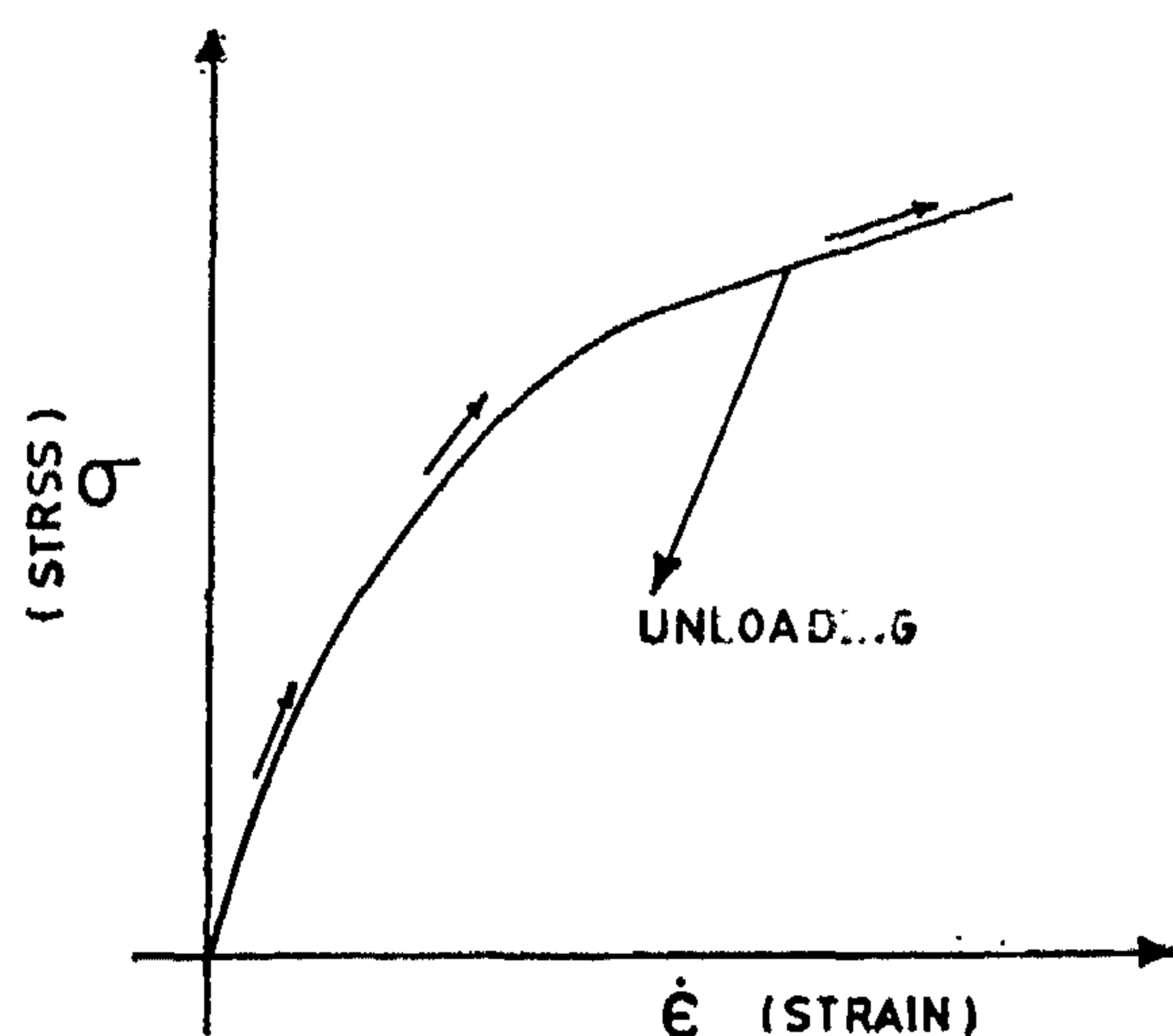


Figure 1 : Loading and Unloading Phenomenon of Metals

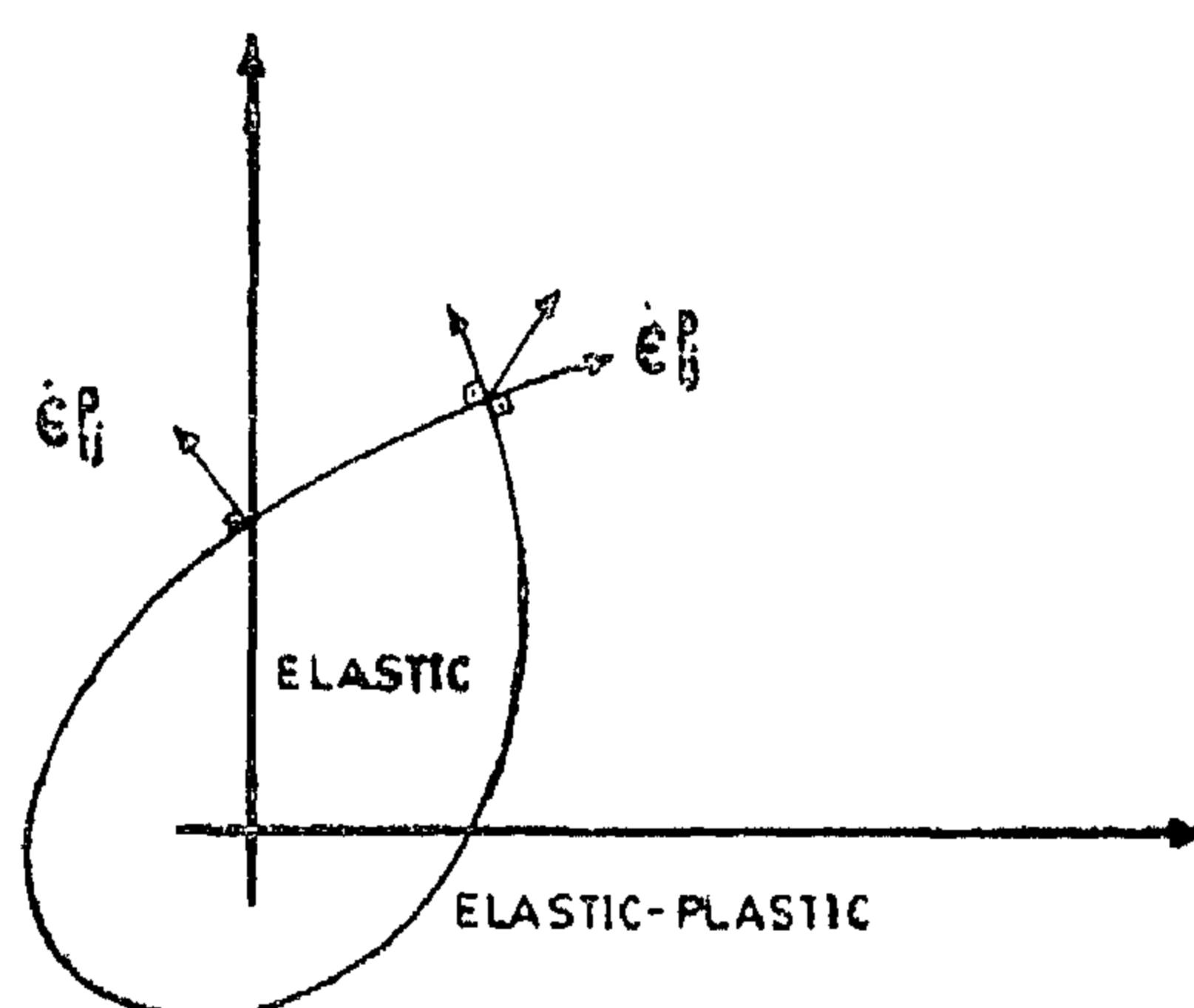


Figure 2 : Diagrammatic Representation of yield surface (LOCUS) which Separates elastic from elastic-plastic behavior of solids.

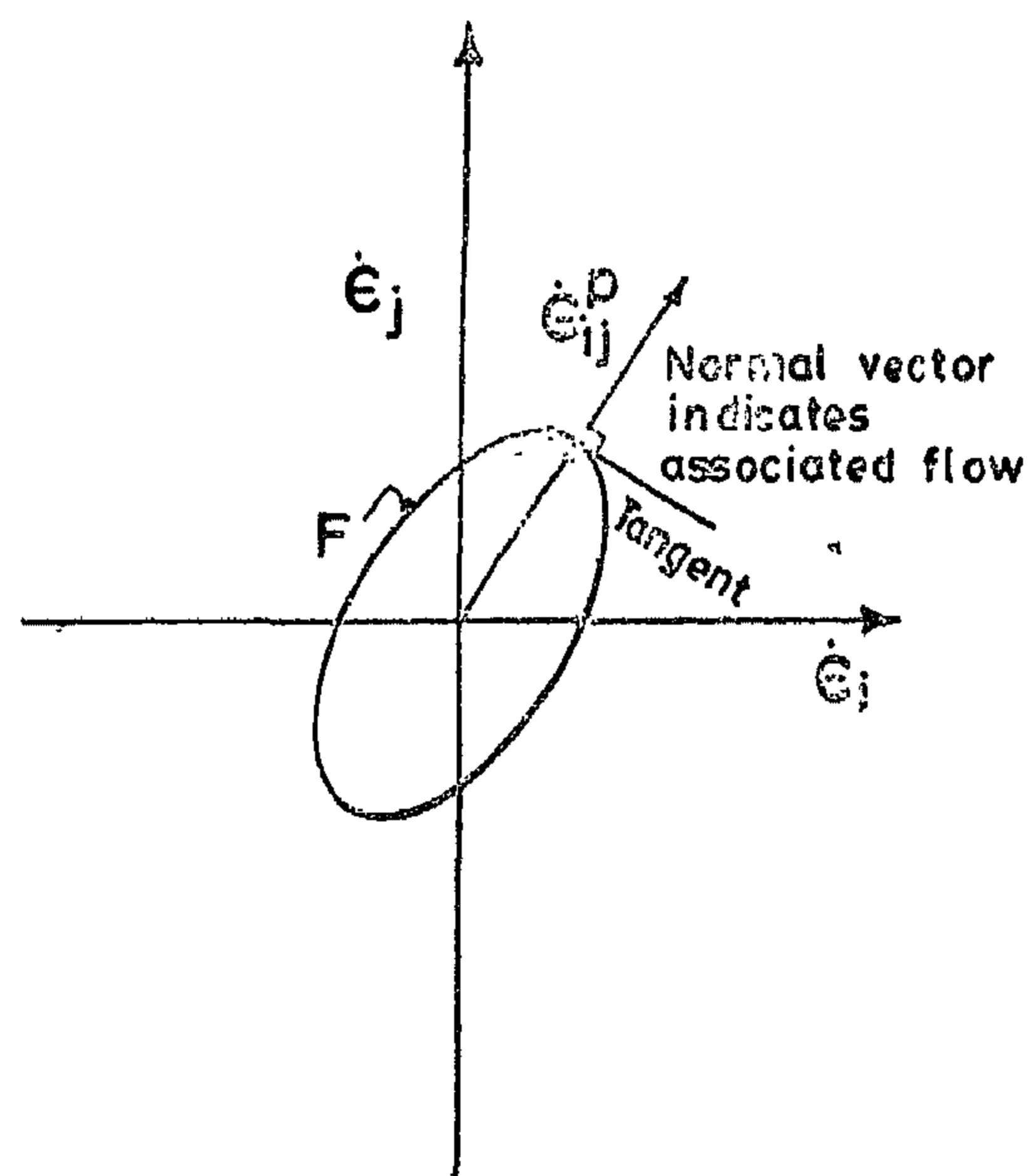
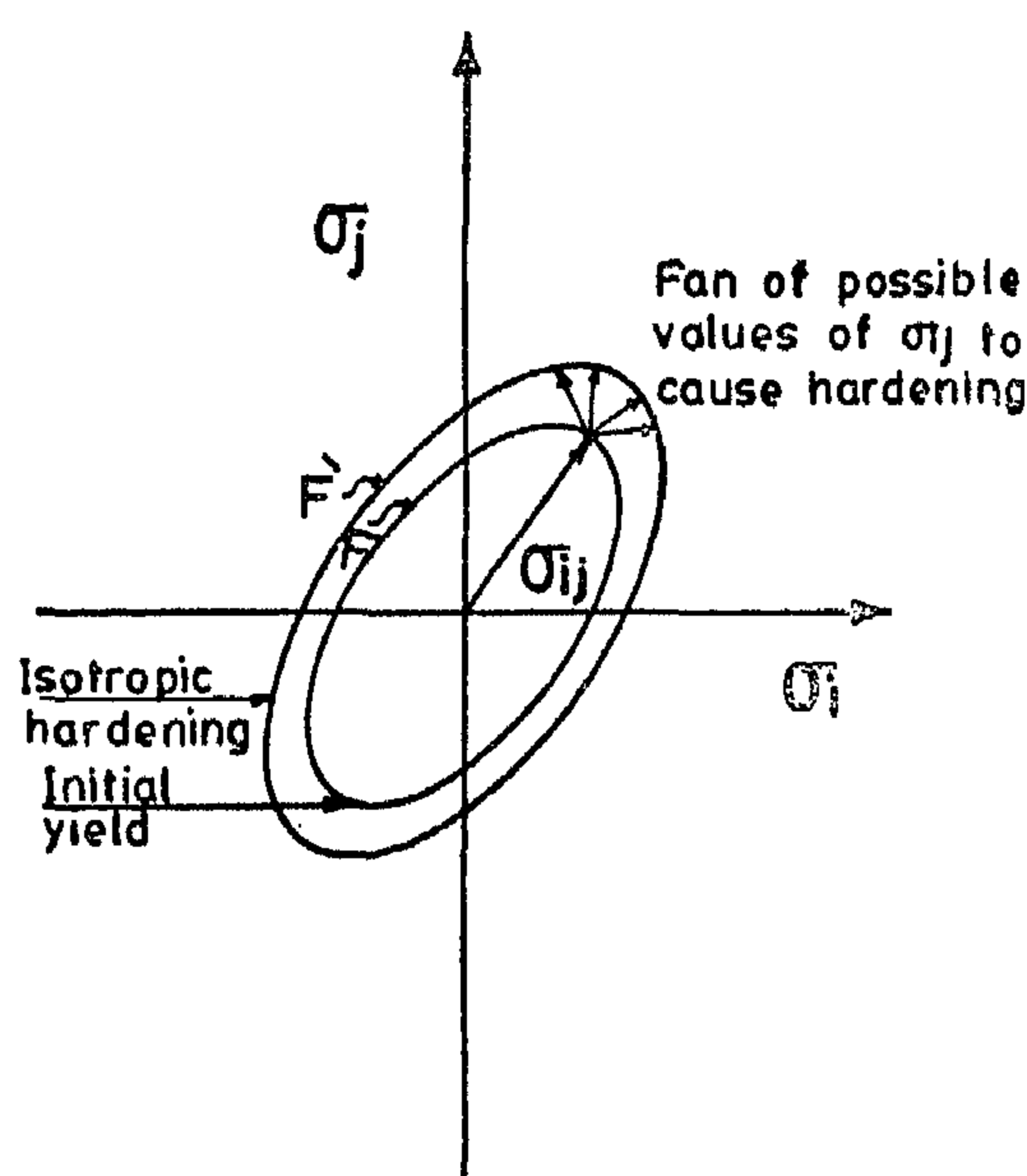


Figure 3 : Hardening and associated plastic flow

### 1.3. SOIL AS WORK — HARDENING MATERIAL

Drucker (2,3,4) has introduced the concept of stability for soils for which all stress — increment vectors directed outwards from the tangent to the yield locus, the vector product of the stress — increment vector  $\sigma_{ij}$  with the associated plastic strain — increment vector  $\dot{\epsilon}_{p_{ij}}$  will be positive or zero i.e.  $\sigma_{ij} \cdot \dot{\epsilon}_{p_{ij}} \geq 0$  (1)

For any loading path, stress components can be represented as function of the three invariants of stress tensor ( $J_1, J_2, J_3$ ).

Where.

$$J_1 \text{ (first invariant)} = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 = -3p \quad (2)$$

$$J_2 \text{ (second invariant)} = \frac{1}{6} [(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2] = \frac{3}{2} \tau^2 \quad (3)$$

and

$$J_3 \text{ (third invariant)} = \frac{1}{27} (2\sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_3)(2\sigma_2 - \sigma_3 - \sigma_1)(2\sigma_3 - \sigma_1 - \sigma_2) \quad (4)$$



# PRECONSOLIDATION PRESSURE & SOLIDS AS WORK — HARDENING MATERIALS

By

**Dr. MOHAMED KASSEM ELSAMNY**

Faculty of Engineering Alazhar University  
Cairo — Egypt

## INTRODUCTION

The inelastic behaviour of real soil materials is enormously complicated. Simple idealization such as perfect plasticity and/or isotropic hardening is bound to be a drastic idealization of the actual behaviour and should not be expected to be valid over a wide range of conditions. In addition, it falls so far short of accurate description of the real behaviour.

The mechanical behaviour of soil materials in terms of work hardening has been explained and related to the conventional consolidation test results in addition to the experimental and theoretical work presented by the author (5,6,7).

### 1.1. BEHAVIOUR OF STRUCTURAL METALS

Structural metals when examined, for example, under quasi — static loading may be idealized as time — independent with separable increments of elastic and plastic deformation. Figure -1- shows, for example, that in simple tension test there is a unique stress — strain curve with elastic loading

and/or unloading sharply differentiated from elastic — plastic loading. In addition, at each stage of plastic deformation a yield surface (in space) separates the states of elastic and elastic — plastic behaviours of materials as shown in Figure -2-

### 1.2. YIELD SURFACES FOR SOLIDS

The term yield surface is used to emphasize the fact that three or more components of stress may be independent variables. When two independent components of stress are studied, the yield surfaces are become yield curves. Figure -3- represents the initial yield surface (curve) as a yield locus  $F = 0$  and the combination of stresses that brings the material to the point of yielding. The fan of small vectors  $\sigma_{ij}$  represents some of the many possible combinations of stress — increments components which would each result in the same hardening of the material thus achieving a new yield locus  $F' = 0$  for the materials. The normal at any point of a current yield surface gives the ratios of the components of the increment of plastic strain produced by further loading from the yield state of stress represented by the point.

- dence, Rilem Bulletin, Paris. New Series, No. 31, June 1966, pp. 159-209.
8. Maihotra, V.M., and Zoldners, N.G. Some field experience in the use of an accelerated method of estimating 28-days strength of concrete. Journal of the American Concrete Institute, Proceedings, Vol. 66, No. 11, Nov. 1969, pp. 894-897.
9. Draam, K.C., and Ehnbage, G. Study of a method for accelerated testing of the compressive strength of concrete. National Swedish Building Research Summaries. Division of Building.
10. Neville, A.M. Properties of concrete. Second Edition. London, Sir Isaac Pitman & Sons, L.T.D. pp. 417-419.
11. Egyptian Standards Organization E.S. 373: 1963.
12. Egyptian Standards Organization E.S. 47 : 1963.
13. British Standards Institution B.S. 12 : 1958.
14. British Standards Institution B.S. 4550 : 1971.
15. Woodworth, P.M. Recommended practice for the manufacture of concrete blocks and building tiles. Journal of the American Concrete Institute. Proceedings Vol. 26, February 1930, pp. 491-497.
16. Menzel, C.A. Strength and volume changes of steam-cured Portland cement mortar and concrete. Journal of the American Concrete Institute. Proceedings Vol. 31, November-December 1934, pp. 125-148.
17. Freyssinet, E. Concrete and Constructional Engineering. April 1936 (Due to 19).
18. Nurse, R.W. Magazine of Concrete Research, No. 2, 1949 (Due to 19).
19. El Shaks, A.R.A. Steam curing of concrete. M.Sc. Thesis Cairo University, 1957.

#### IV. LIST OF TABLTS

Table 1: Summary of curing combinations.

#### V. LIST OF FIGURES

Figure 1: Relation between the strength of mortar specimens boiled with and without moulds.

Figure 2: Effect of initial curing-period on the accelerated compressive strength of concrete.

Figure 3: Conversion factor charts for rapid estimation of mortar compressive strength (ordinary Portland cement).

Figure 4: Conversion factor charts for rapid estimation of mortar compressive strength (rapid hardening Portland cement).

Figure 5: Conversion factor charts for rapid estimation of mortar compressive strength (high strength Portland cement).

Figure 6: Conversion factor charts for rapid estimation of mortar compressive strength (sand cement).

Figure 7: Conversion factor charts for rapid estimation of mortar compressive strength (blast-furnace slag cement).

Figure 8: Conversion factor charts for rapid estimation of mortar compressive strength (sulphate resisting cement).

#### VI. REFERENCES

- 1 — Akroyd, T.N.W., and Gander, S.R.G, Accelerated curing of test cubes. Engineering (Landon). Vol. 81, 1956, pp. 153-155.
2. King, J.W.H, Further notes on the accelerated test for concrete. Chartered Civil Eng., London, May 1957, pp. 15-19.
3. Akroyd, T.N.W, The accelerated curing of concrete test cubes. Proceedings. The Institution of Civil Engineers, London, 1961. Vol. 19, pp. 1—22,
4. Grant, N.T. The use of an accelerated testing method in the quality control of ready-mixed concrete. Proceedings, Symposium on concrete quality. London. November, 1964. Cement and Concrete Association. London, 1966, pp. 172-180.
5. Malhotra, V.M., Zoldners, N.G, and Lapinas, R. Accelerated test for determining the 28-days compressive strength of concrete. Transactions, Engineering Institute of Canada. Vol. 8, No. 1-14, December, 1965, pp. 22.
6. Smith, P., and Chojnacki, B. Accelerated strength testing of concrete cylinders. Proceedings, American Society for Testing and Materials, 1963. Vol. 63, pp. 1079-1101.
7. Rilem Bulletin. Accelerated hardening of concrete with a view to rapid control tests. Rilem Symposium by correspon-

9. With the object of eliminating the variations caused by changes in aggregates of concrete or sand in mortar, the present test results suggested the development of a similar test using neat cement pastes. This investigation is carried out, at present, at Turah laboratory. Analysis of test results will be published in the near future.
10. Finally, the author is conscious of the difficulty which lies ahead in the task of obtaining the above mentioned data. Nevertheless, he believes that the present pace of construction and cement production together with the benefit of such a new trend encourage carrying out the suggested investigations.

### III. ACKNOWLEDGEMENT

The work described in this paper was carried out at the laboratories of Turah Cement Company, Cairo, Egypt. The author would like to acknowledge, with great gratitude, the encouragement of Mr. A.A. Shaker, the previous Chairman of Board of Head Directors and his kind permission for publishing. The author is also indebted to Mr. A.F. El-Daly, Director of Laboratories for his valuable suggestions and he much appreciated the facilities offered. The author's thanks are, also, for Mrs. E. Eweis, Chief Chemist for her assistance in accomplishing the laboratory work.

**Table 1:** Summary of curing combinations

Reference of approach	Initial curing		Accelerated curing
	Specimens are moist cured at 24°C and relative humidity 96%		Specimens are cured in boiling water
C.1	24 hours		<ul style="list-style-type: none"> <li>Specimens stripped from moulds.</li> <li>Tests covered 1,2,4,6,8, 9, 12 and 16 hours.</li> </ul>
C.2	24 hours		<ul style="list-style-type: none"> <li>Specimens complete with moulds.</li> <li>Tests covered 1, 2, 4, 6, 8, 9, 12 and 16 hours</li> </ul>
C.3	48 hours		<ul style="list-style-type: none"> <li>Specimens stripped from moulds.</li> <li>Test covered 1,2,4, 6,8,9, 12 and 16 hours.</li> </ul>
C.4	48 hours		<ul style="list-style-type: none"> <li>Specimens complete with moulds.</li> <li>Tests covered 1,2,4,6,8,9, 12 and 16 hours.</li> </ul>
C.5	Specimens are moist cured at 24°C and relative humidity 90%, then immersed in clean water till the time of testing.		

hours. Comparing between the group of graphs, it can be said that the actual chemical reactions that take place are not only affected with the curing conditions, but also dependent on the changes in the physical properties and chemical nature of cement. These changes make cements react differently in the degree of hardening and continues after mortar is hardened. However the actual chemical changes that take place in such curing conditions may be too complicated to be discussed within the present space. An analysis based on the present tests and complementary ones, will be completed, in the near future, dealing with the influences on the chemical reactions.

## 9. CONCLUDING REMARKS AND SUGGESTIONS

The main purpose of the tests described in the paper was to investigate the possibility of using a rapid test. For quality assurance of cement and mortar. The principal conclusions and suggestions for future work can be summarized as follows:

1. The chosen method is simple and has the advantage over other methods which recommend accelerated curing after 3-5 hrs. from casting, in that the preliminary curing is sufficient to harden the specimen so that they can be removed from the moulds without damage. By this easier boiling process and longer ages for moulds are achieved.
2. In any rapid test, in which the specimens are allowed to harden a period of not more than 24 hours is sufficient for initial curing of the specimens in the moulds.
3. The present method appears promising for predicting, without resort to traditional tests the compressive strength of mortar. It gives reliable correlations between the boiling hours and the age, at which the normal strength is required, in terms of conversion factors between

the strengths. Such adequate quantitative guides have always been lacking in laboratories and construction sites.

4. Deduced groups of graphs have shown flexibility in their use. While they cover a wide range of boiling hours, they facilitate calculation if boiling is ended, for any reason, by obligation.
5. The deduced factors can be considered provisional before incorporating the test as a tentative in specifications. Further work is required to determine the possible deviations when the test is applied on different cement batches covering the production of about one year. Turah control-laboratory has, already, started this suggestion parallel with the standard tests in the daily routine check.
6. Further sufficient and similar data are required from other cement producers at different localities. For this group of data, it should be reminded that materials, other than cement, and the procedure should be exactly the same as in the present work.
7. At construction sites, the standard sand may not be available and workmanship circumstances may not be similar to those at laboratories or factories. Such conditions may lead to a wider range of deviations. Therefore, a second group of data is needed from tests at construction sites to complete examination of the test validity.
8. Results also recommend continuation, on the basis of an adequate program, a similar work on concrete. But it is worth reminding that variables with aggregates, such as the type, maximum nominal size, grading which have a considerable influence on the concrete strength are numerous.



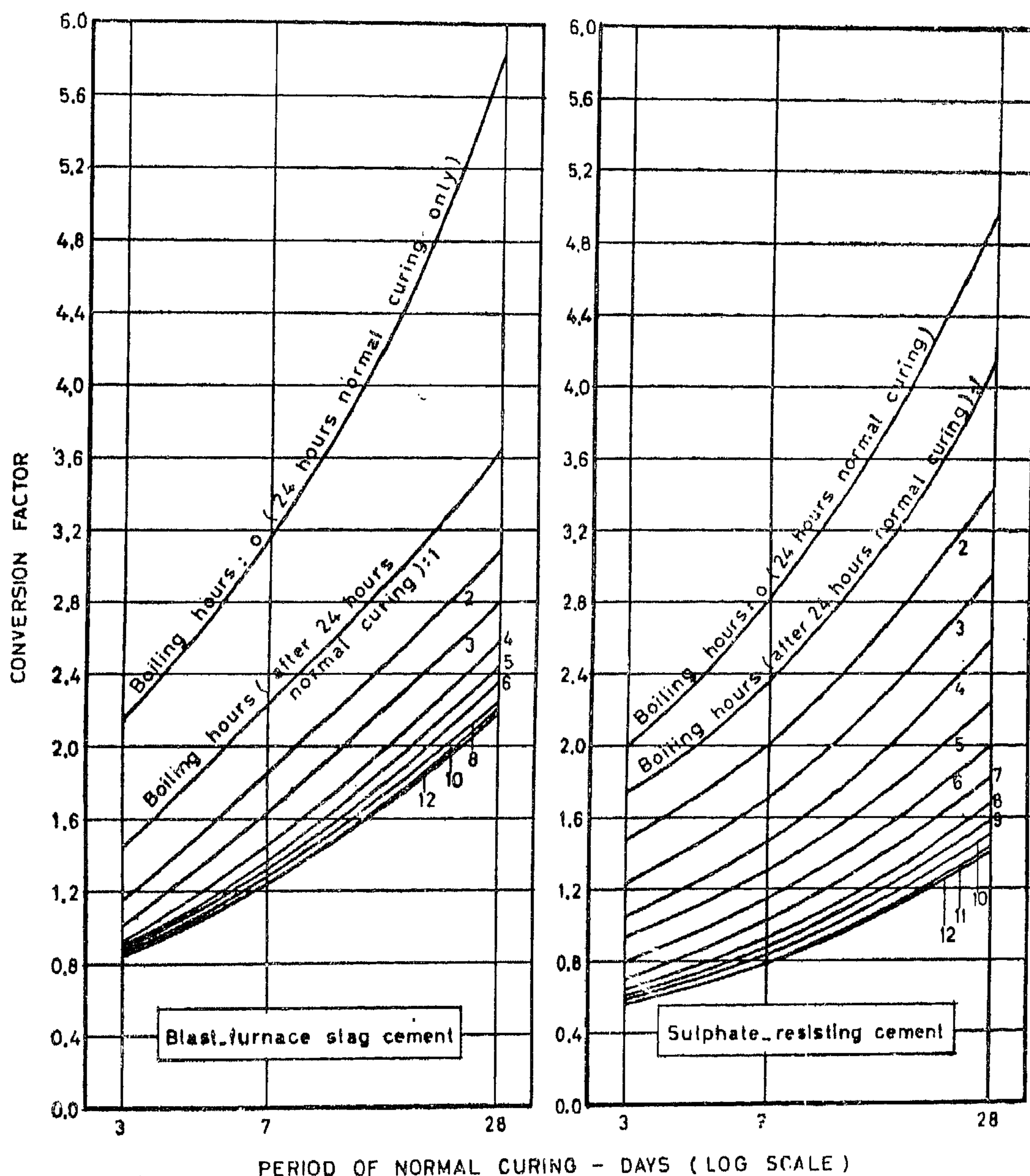


Figure 7 & 8 : Conversion - Factor Charts for Rapid Estimation of Mortar Compressive Strength (Continued)

## 8. OPTIMUM AND PRACTICAL PERIODS

It is, usually, understood that with steam or accelerated curing the pressure and temperature are interrelated factors which define the curing and greatly affects the strength. In the present work the curing conditions are unquestionably constant, and it is the duration of the accelerated curing which deter-

mines the strength. By increasing this duration of boiling hours the strength increases, but more rapidly at the beginning. The optimum period at which the rate of increase in strength decreases to minimum differs from one type of cement to another. This can be clearly noticed from the distances between graphs in each of the figures 3, 4, 5, 6, 7 and 8 and has been confirmed by unpublished data, in which boiling was continued to 16

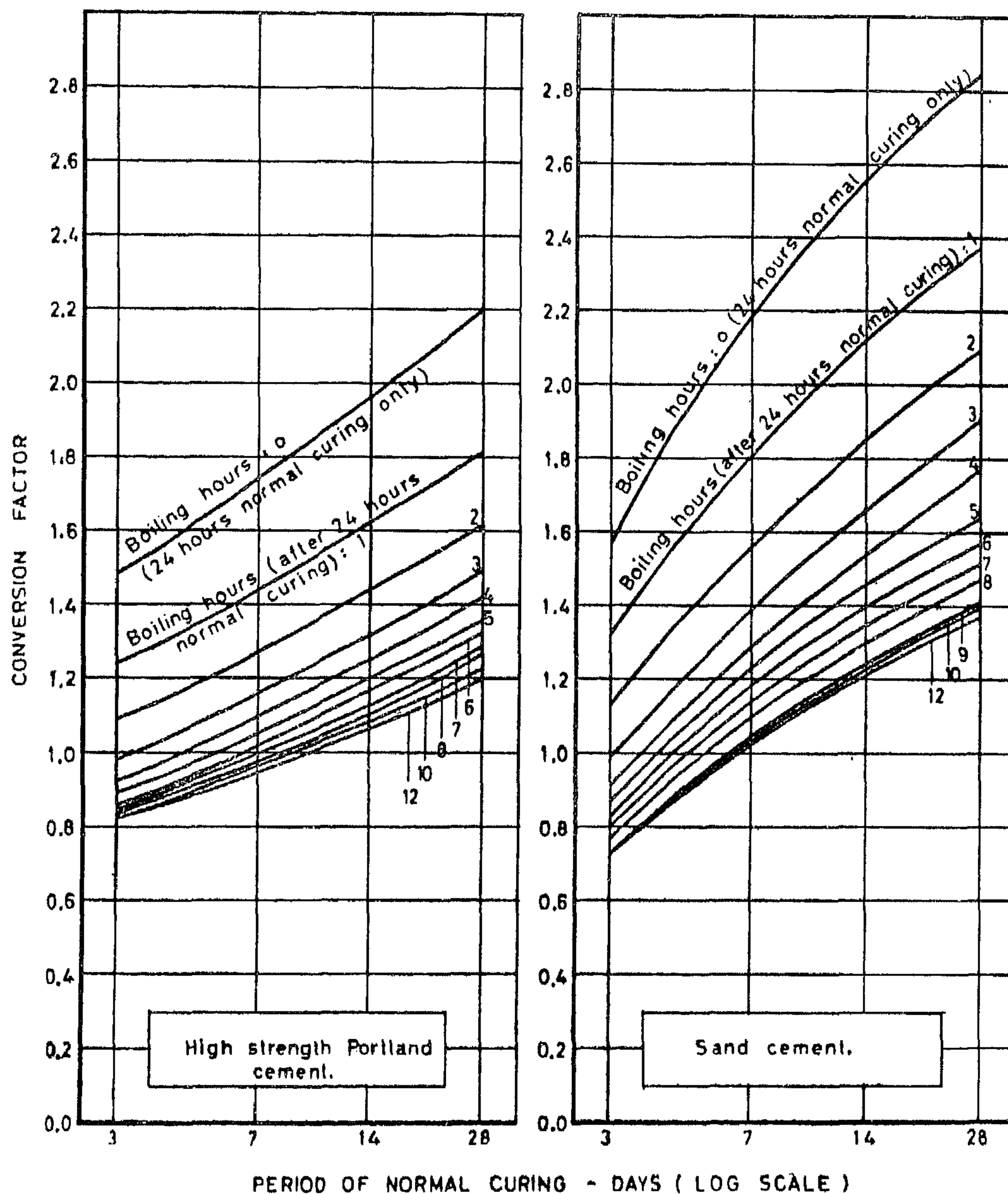


Figure 5 & 6 Conversion - Factor Charts for Rapid Estimation of Mortar Compressive Strength (Continued)

rapid hardening, high strength, sand, blast-furnace slag and sulphate-resisting cements respectively. Each figure forms a series of workable graphs for direct application of the method easily. For using these graphs specimens are boiled in water either for a pre-determined period or for a period to be ended intentionally because of obligations imposed by work circumstances. To calculate the pre-

dicted strength a vertical line is drawn at the age for which the normal strength is required to meet the corresponding period-line for boiling at a point. From this point, a horizontal line is drawn to meet the vertical axis at a point which gives the appropriate conversion factor. By multiplying this factor by the measured accelerated strength the normal strength at the required age is estimated.

curing, should not exceed 24-36 hours. The author believes that a period of 36 hours is not easy for arrangement with the daily working hours, Considering the number of test in the present work is sufficient enough it can be recommended to exclude test results for 48 hours of initial curing. Consequently, discussions and deductions are based on the 24 hours initial curing in all the following interpretations.

## 7. CONVERSION FACTORS FOR RAPID ESTIMATION OF MORTAR COMPRESSION-STRENGTH

Dealing with the present approach, three main variables, for each cement type, will be considered; the strength of mortar normally cured for a certain age, the accelerated strength of the same mortar when boiled and the corresponding boiling period. In Figures 3, 4, 5, 6, 7 and 8 the conversion factors, are plotted against the ages of normal curing for different boiling hours, for ordinary Portland,

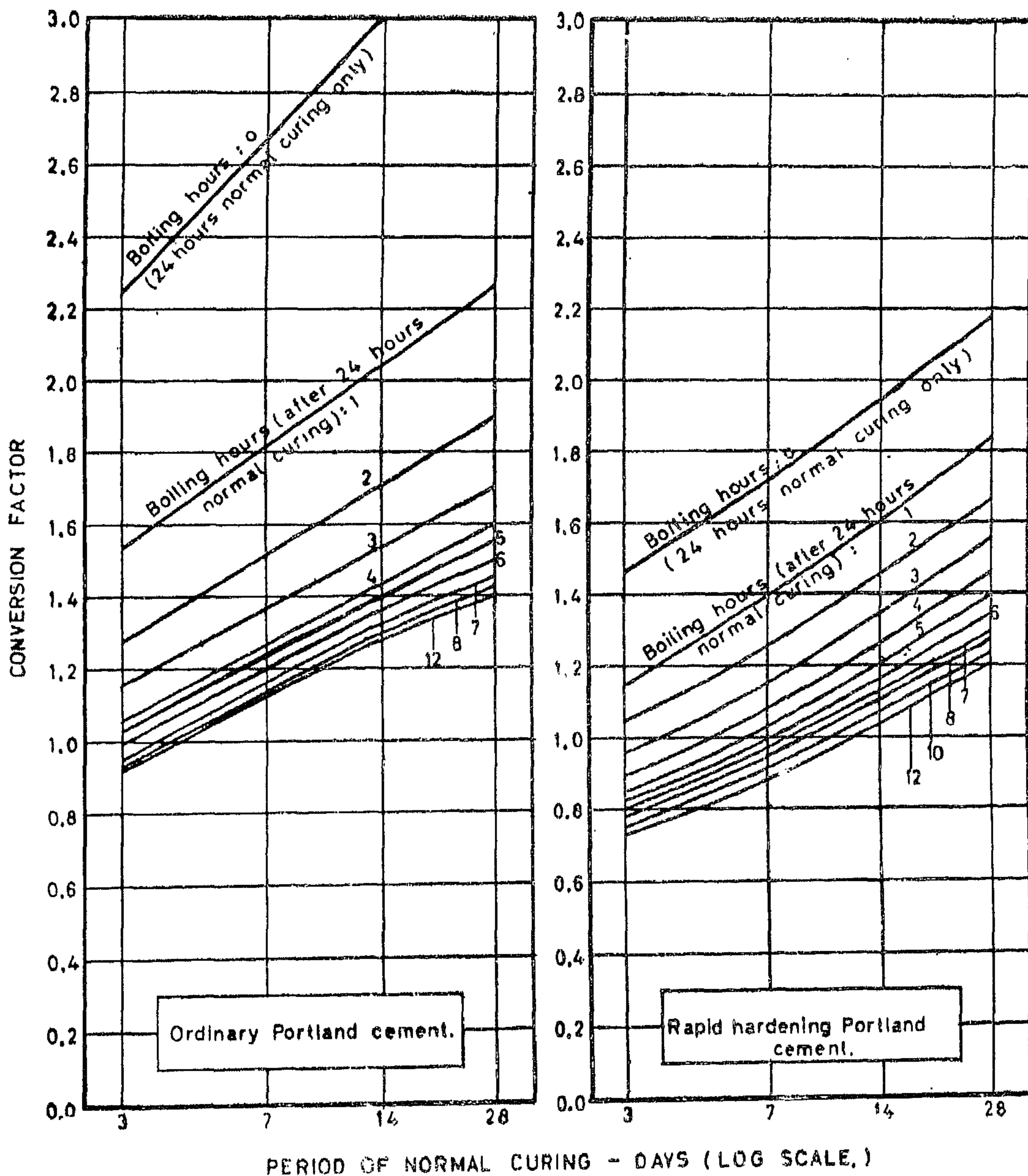


Figure 3 & 4: Conversion - Factor Charts for Rapid Estimation of Mortar Compressive Strength. (Continued)

## 6. EFFECT OF INITIAL CURING-PERIOD IN THE ACCELERATED COMPRESSIVE STRENGTH OF MORTAR

Figure 2 illustrates the compressive strength of mortar specimens which were initially cured for 24 hours against those cured for 48 hours before accelerated curing, all other factors are the same. It can be noticed that the period between casting and curing by accelerated method has shown an appreciable effect upon the compressive strength of mortar. This complies with previous res-

ults by Woodworth(15), Menzel(16), Freysinet(17), Nurse(18) and El-Shaks(19). Aging for 48 hours leads to an increase in strength of an average value 10% higher than those initially for 24 hours. This percentage is valid

for a wide range of the latter strength; 80-360kg/cm<sup>2</sup>. In this respect, it may be suggested that the waiting period, necessary for initial curing, may not be prolonged more than 24 hours. This conclusion, slightly, differs, from the well known recommendation which state that the waiting period for accelerated

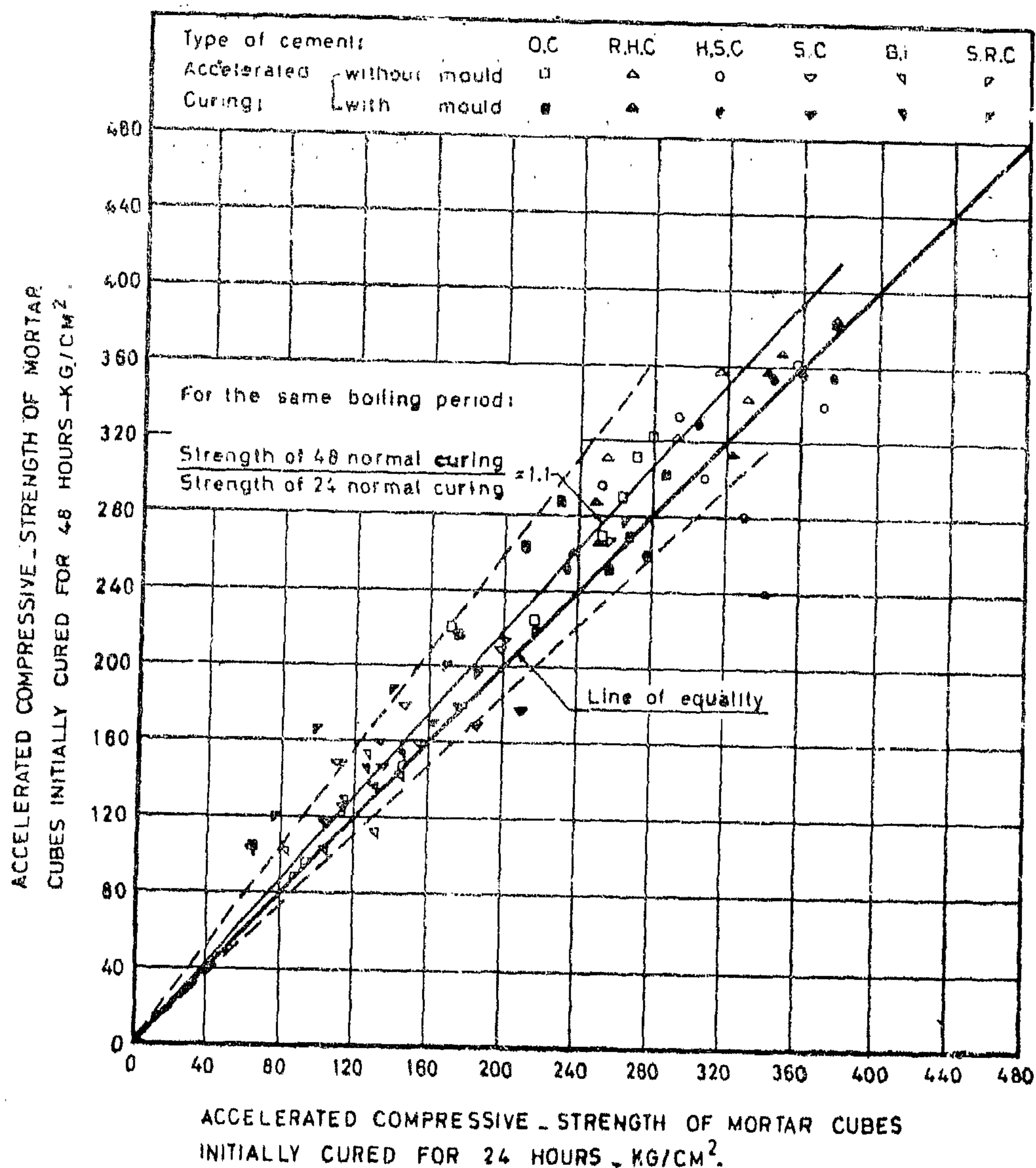


Figure 2 : Effect of Initial Curing - Period on the Accelerated Compressive - Strength of Concrete

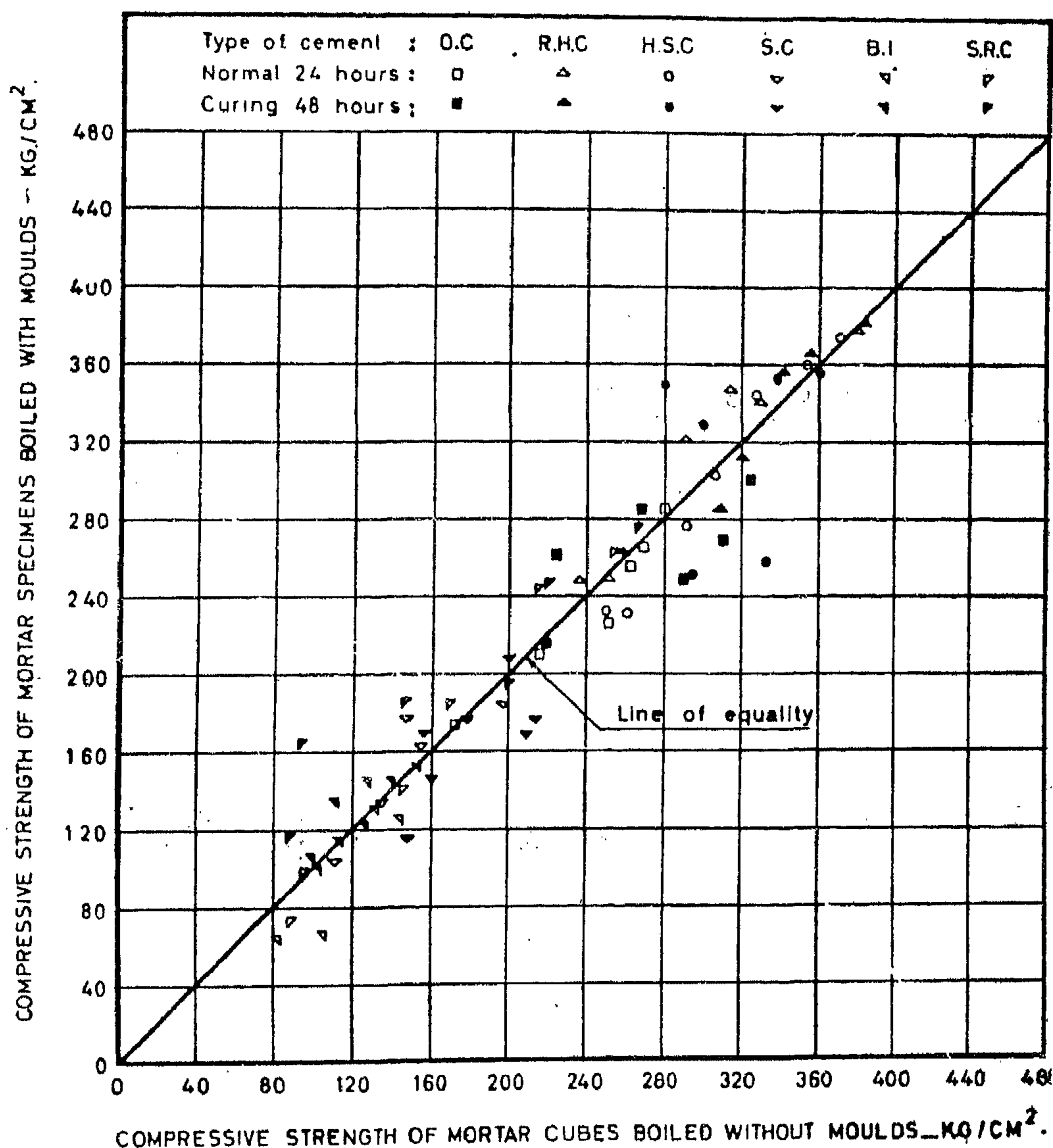


Figure 1 : Relation Between the Strength of Mortar Specimens Boiled with and Without Moulds

##### 5. EFFECT OF BOILING METHOD ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF MORTAR

The relation between the strengths of specimens boiled with moulds and without moulds is plotted in Figure 1. It can be noted that, for the whole range covered by the present work, the relation is linear, of slope equals unity. In other words, the points

are well distributed around the line of equality. This result suggests that when applying an accelerated method there might not be need for boiling the specimen with its mould so long as mortar has hardened enough to allow stripping of the specimen from the moulds. This may be considered advantageous as the process of boiling without the mould is less tedious and more economical. Experimental investigation for this phenomena with concrete is needed.



vibrated and tested in accordance with the same specifications.

A range of curing conditions was chosen to include four combinations of accelerated methods and normal curing. Particulars of these conditions are given in Table 1, but the main features of treatments are:

(1) Prepare mortar specimens following the standard methods recommended by the specifications(12)(14).

(2) Initial curing starts, immediately, after casting by placing the specimens in a moist-curing of 90% relative humidity and at  $24 \pm 2^\circ\text{C}$ .

(At construction sites or where moist-curing facilities are not available, the moulds can be covered with burlap which should be kept moist).

(3) At the end of the initial curing period, the accelerated treatment starts. The specimens, stripped from the moulds or complete with the moulds and covers, are placed in water whose temperature is brought at the boiling point within about twenty minutes after which the time-temperature becomes flat.

(4) Specimens are kept in water for the required period at the end of which they are removed from the moulds and allowed to cool for 30 minutes. Then the specimens are weighed and tested in compression in accordance with the standard rate of loading(12)(14).

#### 4. PRESENTATION OF TEST RESULTS AND NEW CONCEPTS

For any curing method, either normal or accelerated, six specimens were tested. Average values, rather than individual results, were plotted in all cases. In order to provide a workable method of studying the objectives of the work the average results were prepared in the form of families of curves as follows:

1. Six figures representing the compressive strength of mortar against the boiling hours for 24 hours initial curing (not included here).
2. Six figures representing the compressive strength of mortar against the boiling hours for 48 hours initial curing (not included here).
3. One figure representing the effect of boiling method on the compressive strength of mortar (Figure 1).
4. One figure representing the effect of initial curing-period on the accelerated compressive strength of mortar (Figure 2).
5. Six figures representing the correlation between the normal strength, as a function of the accelerated strength, and the boiling period (not included here).
6. Six charts showing the conversion factor against the normal ages for different boiling periods (Figures 3-8).
7. Twelve figures for the conversion factor against the normal ages for different types of cement (not included here).

As indicated above, some of the figures are plotted, directly, from the actual measurements while others are deduced. It can be, also, noticed that both groups, either measured or deduced, are too many to give in full in the present space. Therefore with the object of convenience and achievement of a workable application of the test, the curves of both groups necessary with the discussions are, only, given. It should be mentioned that intermediate points were deduced from curves containing the observed data, by interpolation.

Regarding the conversion factor, mentioned in groups 6 and 7, it is a concept, newly introduced in the present work. When multiplying this factor by the accelerated strength, the strength of mortar normally cured is estimated at the corresponding age.

tia(7), Malhorta(8), Braam(9), and Neville(10), some developed countries recognized the tremendous advantage of being able to predict the 28 days strength of concrete within some hours from costing. Very few of these countries have, already, incorporated accelerated tests in their standards. On the other side, developing countries, employing such tests are, practically, either scarce or rare.

With the massive embarkment in construction, housing and cement production and from the author's continuous contact with the field of quality control he believes that time has come for introducing accelerated tests for the quality assurance in both building industry and cement production.

The present paper forms the first stage of a wide research-program, planned, by the author, at Turah Cement Factory. It describes an exploratory study of predicting the mortar strength at different ages by an accelerated test.

## 2. OBJECTIVES OF PRESENT WORK IN GENERAL CONSIDERATIONS

The choice of the approaches studied in the present work was based on the following considerations:

- (1) To avoid the accelerated treatment of the specimens in their moulds, as this may cause warping and corrosion to the moulds. Besides, handling the specimens with the moulds is, to some extent, laborious and needs more space.
- (2) To study the difference between the strengths of specimens treated, after initial curing, with and without the moulds.
- (3) To allow sufficient preliminary curing to harden the specimen and allow its removal from the moulds without damage. Twenty four hours were assumed the most suitable period which facilitates the work during the daily working hours either in a laboratory or construction site.

- (4) To determine the optimum useful period of accelerated curing for each type of cement. In view of the fact that the ingredients of cementitious mixes exhibit variations, it has been assumed that the type of cement is a main variable gradient, together with the different approaches of curing. More specifically, it has been desired to know how far such a new technique can be applied successfully with different types of cement. This is undoubtedly, of importance if we put into consideration the fact that cements other ordinary Portland cement form a considerable percentage of the total amount of cement consumed in any country.

## 3. MATERIALS AND EXPERIMENTAL TECHNIQUES

Six types of cements, one batch of each, were used in the present tests: ordinary Portland cement, rapid-hardening Portland cement, high-strength Portland cement, sand-mixed cement, sulphate-resisting cement and blastfurnace-slag cement. The commercial names, and designations (as used in the present work) of these types are, respectively Portland cement (O.C.), supercrete (R.H.C.), Super fine (H.S.C.), Karnak cement (S.C.), Sea-water cement (S.R.C.) and Blast-furnace slag cement (B.I.). Cement was kept in airtight plastic bags. The properties of these cements, fulfilled the requirements of the Egyptian(11)(12) and British(13)(14) specifications.

Sand was the standard siliceous type(12)(14) which passed the British sieve No. 18 (0.853 mm) and was retained on No. 25 (0.599 mm).

The mix contents of cement, sand and water were 185, 555 and 74 grammes respectively. These quantities were specified(12)(14) for one standard cube of 7.07 cms. side and 50 cm<sup>2</sup> loading area. For each cube the ingredients were mixed separately, casted,

# EARLIER ESTIMATION OF STRENGTH POTENTIAL OF CEMENTITIOUS MORTAR

by

EZZAT H. MORSY\*, B.Sc., M. Sc., Ph. D

## I. SUMMARY

The present progress made in the field of concrete technology and engineering practice, together with the increasing volume of both cement production and construction and the necessity of introducing corrective measures at appropriate times, usually announces the need for a mean or more of shortening the period of assessing the 3, 7, 14 and 28 days compressive strength of mortar within not more than thirty hours from mixing. By this method, mortar specimens are initially cured for 24 hours in, moist atmosphere, followed by a specified period in boiling water. Tests covered six types of cement, Ordinary Portland, Rapid hardening, High Strength Portland, Sand, Blast-furnaces slag and Sulphate-resisting cements. The analysis shows that the chosen method is simple, quick and reliable for use at both cement factories and construction sites. The direct interpretations are developed in the form of charts including families of curves for a new concept, named conversion factor, which facilitates calculation of the normal strength at any age between 7 and 28 days, in terms of the strength determined by the accelerated test.

The paper is based on an interim report dealing with an extensive experimental work, which is too long to be published. The report

is kept permanently at the laboratories of Turah Portland Cement Company.

## 1. INTRODUCTION

Estimating the strength of concrete and mortar has been considered unusually difficult because much of the pertinent information on the time of placing and method of curing. However, the compressive strength of specimens according to the standard methods is the most universally accepted assessment of the mechanical strength, and in general, the quality of either the whole mix or one of its ingredients. Most of the specifications specify one or more of the ages 3, 7 and 28 days for testing. Usually the period of 24 hours, under normal curing, is not recommended, because of two main reasons. Firstly, the rate of gain in strength within the early hours after mixing differs widely according to the cement type. Secondly, the fact that any variation, even small, in temperature during the first hours after casting affects considerably the early strength. In other words, mortar or concrete should not be assessed before it has achieved a considerable percentage of its strength.

Following the earlier studies or representations by Akroyd(1), King(2), Akroyd(3), Grant(4), Malhorta(5), Smith(6), Rilem Bulle-

---

\* Prof. Morsy was the Director General for Research at the General Organization for Housing, Building and Planning Research. He undertook the work while he was on a part-time loan to Turah Company as a consultant for research. Presently he is the head of the strength - of - Materials Research Division.

# **BUILDING & CONSTRUCTION**

**INST. OF CIVIL ENGINEERS**

**INST. OF ARCHITECTS**

**INST. OF IRRIGATION ENGINEERS**

# CONTENTS

## GENERAL SECTION :

CONSTRUCTION	INDUSTRY & PRODUCTION	RAW MATERIAL & CHEMICAL ENGINEERING
(ARABIC)	(ARABIC)	(ARABIC)
— In The Memory of late Prof. MOHAMED MAHMOUD IBRAHIM Ex. Head of Mining Eng. Department Prof. Dr. I.A. EL-DE- MIRDASH ... .. Prof. Dr. S. MORTADA 3		
— The 11th Confernce The International Asso- ciation for Bridge and Structural Engineering Prof. Dr. I.A. EL- DEMIRDASH ... .. 6		
— Seminar On Architeccure Fron 21 to 24 April 1981 ... .. 16		
— Azhar University Prof. Dr. AHMED K.H. ALLAM ... .. 36		
— Problemes of Public Services Planning Society ... .. 45		
— Nile Flood of 1980 and Prediction of Total Water Yield Year 1980/ 1981 Dr. Eng. MOHAMED A. RADY ... .. 50		
(ENGLISH)	(ENGLISH)	(ENGLISH)
— Earlies Estimation of Strength Potential of Cementious Mortar Dr. Eng. EZZAT H. MORSY ... .. 4	— Design Technique of Array Fogic Dr. M. ZAKY ... .. 24 — Influence of Impulse voltage upon Electric Field In Rod-Plane Gap Dr. N.M. FARRAGE 33	— Analysis of Fully Pene- trating Wells Dr. HELMI M. HAT- HOOT ... .. 38 — An Investication of Some variables Affecting the Bonding Between Porcelain and Nickel Base Alloy Dr. M.T. SHEHATA Dr. M.S. EL-SADEEK Dr. A.R. ABDEL HALIM ... .. 43 — Oil — Spill Removal Methods Prof. Dr. MOHAMED M. BADER, Eng. MOS- TAF A E. ABOUL - FETOUH ... .. 50 — Application of Infrared Spectroscopy In the Characterization of sup- ported catalysts Dr. Eng. ASHRAF OMAR ... .. 57
	— Preconsolidation Press- sure and Soils As work- Hardening Materials Dr. MOHAMED K. EL SAMNY ... .. 16	



# OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cairo ARE Tel. 740469

VOL. XX.

ISSUE. No. 1 1981

## EDITING BOARD

### Editor

Dr. S. MORTADA

### Deputy Chief Editor

Dr. M.F. SAKR

### Treasurer

Eng. M. EL-ALAILI

### Members

Dr. T. ABD EL-GAWWAD

Dr. A.R. ABD-EL-HALIM

Dr. M. ABU-ZEID

Dr. A. KH. ALLAM

Dr. H. AMER

Dr. F. BAHGAT

Eng. A.M. EL-ASFOURY

Dr. M.M. El - HASHIMY

Dr. S. EL-SOBKY

Dr. A. Z. HAWAS

Dr. A.M. KAMEL

Dr. M. EL-ADAWY NASSEF

Dr. M. SILEEM

- Issued Quarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

- The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.
- Articles may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langda-ges.
- Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.
- Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.
- Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves sho-uld not be less than 3 mm even after scaling down.
- References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.
- Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

## Magasine Subscriptions

Society members Free

## Inland Subscriptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

## Abroad Subscription :

— Forgein Personnel	50 \$
Foreign Organisation	100 \$

## ADVERTISING AGENT

10, Souk El Tawfikieh Str. Cairo. Tel. 755192  
Moassasset Misr for Printing and Publication

# مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس - القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٤٦٩

المجلد العشرون

العدد الثاني ١٩٨١

## هيئة التحرير

رئيس التحرير

دكتور سيد مرتضى

نائب رئيس التحرير

دكتور محمد فهم صقر

أمين الصندوق

مهندس مدحت العلالى

دكتور محمد محمد الهاشمى

دكتور على محمد كامل

دكتور أحمد خالد علام

دكتور توفيق أحمد عبد الجواد

دكتور حامد حسنين عامر

دكتور صلاح السببى

دكتور عبد الرازق عبد الحليم

مهندس عبد الملك العصفورى

دكتور فؤاد بهجت

دكتور محيى الدين سليم

دكتور محمد زكى حواس

دكتور محمد العدوى ناصف

دكتور محمود أبو زيد

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها ألقابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى ألا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحة على الأكثر ولا يشغل صفحة كاملة إلا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

- ويراعى ألا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعاً لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

## اشتراكات المجلة :

- يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجاناً .

## ولغير الأعضاء :

- الاشتراك السنوى للمهندسين ٦ جنيهات
- الاشتراك السنوى لغير المهندسين ١٠ جنيهات
- الاشتراك السنوى للهيئات ٢٠ جنيهاً

## وخارج مصر :

- للأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنوياً
- واللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنوياً
- وذلك عن الأربع أعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .
- وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

## الإعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر ٧٥٥٤٩٠  
القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت

رقم الايداع بدار الكتب ٢٩٨/١٩٨٠

## محتويات العدد

التشييد والبناء	التصنيع والانتاج	الخامات الأولية والصناعات الكيماوية
القسم العربي :	القسم العربي	القسم العربي :
<ul style="list-style-type: none"> <li>● المؤتمر الثالث للهندسة الميكانيكية دور المهندس الميكانيكي في التنمية</li> <li>١. د. ابراهيم ادهم الدمرداش ٣</li> <li>● كلمة في ذكرى ا. د. ميشيل باخوم</li> <li>٦. د. سيد مرتضى</li> <li>● القاهرة</li> <li>د. توفيق احمد عبد الجواد ٨</li> <li>● جامعة الازهر الشريف</li> <li>قسم التخطيط - كلية الهندسة ٢١</li> <li>● عناصر مركز المجاورة السكنية</li> <li>د. اسماعيل عامر ٢٧</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تأثير تغير الجهد والتردد على الاداء الديناميكي وظروف الوقاية للحركات التآثرية</li> <li>د. معتز غنيم</li> <li>د. محمد زاهر</li> <li>٢٦. م. السعيد عثمان</li> <li>● تأثير تغير جهد المنبع الكهربى على كفاءة وخصائص اللمبات الفلورسنتية</li> <li>د. عبد الفتاح الحفناوى</li> <li>د. محمد مأمون الجنساينى</li> <li>د. محمد حامد ٣٤</li> <li>● مجال السرعات المحورية التأثيرية للرفاص</li> <li>د. محمد هانى أبو النور ٤٢</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● أسباب تلوث مياه البحار بالبتروول ومنتجاته</li> <li>م. مصطفى أبو الفتوح</li> <li>١. د. مدحت بدر ٥٢</li> <li>● دراسة مقارنة للخواص النظفة للمنظفات الصناعية</li> <li>د. شميكناز طه الشلناوى</li> <li>١. د. ســـــيد شريف</li> <li>م. نبيل ضيف ٦٠</li> </ul>
القسم الأفرنجى :	القسم الأفرنجى	القسم الأفرنجى
<ul style="list-style-type: none"> <li>● دراسة عن استخدام جهاز المخروط القياسى وجهاز كازاجراندى لقياس حد السيولة</li> <li>مصطفى الدميرى ٤</li> <li>● معايرة نموذج الاشـــــو لتدهور حالة الطرق فى مصر</li> <li>د. احمد عاطف جاد الله</li> <li>م. براين براد يمبر ١٢</li> <li>● المياه وانتكشيف الزراعى</li> <li>د. محمود أبو زيد ٢٢</li> </ul>		

## المؤتمر الثالث للهندسة الميكانيكية دور المهندس الميكانيكى فى التنمية

كلمة الأستاذ الدكتور المهندس  
ابراهيم أدهم الدمرداش  
رئيس جمعية المهندسين المصرية

تتلاشى بين المحسوس والملموس وبين الخيال والحقيقة ، فى انسجام تام بين العقول وأفكارها وبين السواعد وانجازها ، بل بين الانسان والمادة .

هذا وان الآلة عدة القتال كما انها أداة سلام ، فهي فى النضال شيطان وفى الأمن انسان . وقيل عنها انها أقرب الى التخريب وأدنى الى التدمير منها الى التشييد والتعمير ، وذلك قول مزدود عليه فان المسئول فى النهاية هو من حمل الأمانة ، وان الانسان الذى ابتكر الآلة وطورها لمنفعته ، لقادر على ان يبتدع من الوسائل ما يقصرها على الخير دون الشر ، ويذهب عنها الجلبة والضوضاء ويظهرها من الخبث والتلوث ، حتى تكون له نعمة ولا تكون عليه نقمة .

أجل ، ان الآلة ولدت لتعيش ولتزدهر وتنتشر ، ويصاحبها فى هذه الرحلة السعيدة حفاظها من المهندسين الميكانيكيين من مبتكرين ومصممين ومنفذين ، وسدنتها من مشرفين وملاحظين أولى الخبرة والتجربة ، ومن عمال مهرة من أهل الحذق والدقة ، فى تعاون وترايط ونظام تام ، كأعضاء الجسم الواحد ليعرف كل وظيفته ومكانه فى الهيكل العام ، وفى ظل ادارة رشيدة حتى ينتظم العمل ويحسن الاداء وترتفع الكفاءة وجودة المنتجات ولتكون ثمرة الجهد رفاهية الجميع .

ومادامت الحياة حركة فالعالم فى تطور مستمر ، وكذلك الآلة وأسلوب الحياة الذى بنى عليها . واذا كان من المحال ان تقف عجلة الزمن او تعود ادراجها ، فمن العبث ان تقف الآلة وما اليها وان نرجع الى حياة القرون الوسطى التى لاتعرف قاطرة او باخرة ولاتدرى ما الطائرة ، ولاتعلم شيئاً عن المفاعل النووى او الحاسب الالىكترونى ، بل يجب علينا ان نعيش فى زماننا ونحيا مع أهله ونتطلع الى مستقبل أفضل منه .

وسبيلنا الى ذلك التنمية ، التنمية فى كل ما هو خير وفى جميع الجبهات ، مؤمنين بالله وواثقين فى انفسنا ومنتزدين بالعلم والعرفه والعمل والخبرة ، نطلب العلم فى موطنه والعرفه

سيداتى سادتى

معشر المهندسين الميكانيكيين

انه لمن حسن الطالع حقا ان يجيء مؤتمركم الثالث بعد انقشاع الصقيع وحلول الربيع ، وأن يعقد بالاسكندرية عاصمة مصر الثانية ، هربا من زحام القاهرة واختناق المرور وتلوث البيئة ، وطلبا للمتعة بصفاء الجو وعبر الزهر ونسيم البساتين .

ولعلكم قد أردتم ان يجيء مؤتمركم فى أعقاب عيد الأم ، حتى أحمل اليكم تحية جمعية المهندسين المصرية ، من قلب ملئ بالحنان الى قلوب مليئة بالعرفان ، فهي لكم بمثابة الأم تفرح بكم ما اتصلتم وتغفر لكم ما انفصلتم ، وتدعو لكم بالتوفيق فى الحالتين .

ولقد أحسنتم فى اختيار التنمية موضوعا لمؤتمركم ، فالمهندس الميكانيكى حرى بأن يكون أول من يسهم فى هذا المجال ، لما بينه وبين الآلة من اتصال ، تلك العصا السحرية التى بنت الحضارة والمدنية ، والتى زادت من قدرة الانسان قدرات من قوة الحصان ، وما هو بحصان ولا من ذوات الاربع من الحيوان ، بل هو كائن مثالى لا يأكل الا ليعمل فاذا لم يعمل لا يأكل ، فأين نحن منه .

انه وليد النهضة الصناعية الكبرى فى القرن الثامن عشر ، التى طورت حياة الانسان وسخرت له البخار والغازات وما بالأرض من خامات . وهكذا أخذت الصناعة مكانها الى جانب الزراعة والتجارة وهيمنت عليها ، وبدأ عصر الآلة فى حياة البشر ولازلنا فيه الى اليوم . واطرد انتشارها حتى دخلت كل بيت وحقل ، وتطورت رويدا ثم أسرع الخطا شيئا فشيئا بعد استخدام الكهرباء والاستعانة بالكمياء وشطر الذرة .

وما كان لها ان تصل الى ماوصلت اليه الا بالمنافسة ومواصلة البحث ، والاعتماد على العلوم الرياضية والطبيعية والانتفاع بها الى أقصى الحدود ، وتطبيق ما كشفت عنه من نظريات تطبيقا عمليا مباشرا ، حتى كادت الفترة أن

من أهلها ، وننهج في العمل نهج أولى العزم وننشد الخبرة من ذويها .

ودور المهندس الميكانيكي في كل ذلك هام ، سواء كان في القطاع الخاص أو القطاع العام ، وعلينا ان نقوم بأنفسنا في ما نقدر عليه ولا جناح علينا في أن نشرك معنا غيرنا في ما لا نقدر عليه ، لضيق الوقت وقلة الشيء ، حتى نضمن وصول المعرفة كاملة ونتأكد من المعاونة الصادقة ، ولنكثر من جهات العمل دفعة واحدة ومن تعدد الاختصاص في الوقت نفسه ، على أن نحسن اختيار الشريك ونحكم شروط التعاقد .

وعلينا أن نأخذ بالحديث والمتطور ، طلبا في زيادة الكفاءة وجودة الانتاج . فالبضاعة الطيبة تقوى على المنافسة ولا تحتاج الى دعاية ، بل انها لتبيع نفسها بنفسها . والحفاظ على المستوى من الزم الامور ، حتى نكسب الثقة ونبقى عليها . كما أن علينا ألا نهمل الصيانة لتكون آلاتنا على أحسن حال ، وفي ذلك وفر في المال وإطالة في مدة الصلاحية .

ومن الواجب ان نربط دائما بين الصناعة وبين الجامعات ومعاهد البحث ، فالصناعة في حاجة مستمرة الى حل على ما يعن لها من مشاكل التصميم والتنفيذ ، والى تطوير أساليبها ومنتجاتها ، وقد خلقت الجامعات والمعاهد لذلك . ولكن هذا لا يعنى أن تغفل الصناعة عن بحوثها الخاصة ، بل يجب ان يلحق بكل مصنع معمل وحقل تجارب واختبار ، وأن يعهد به الى نفر من مهندسيه ، وأن تدرج في ميزانيته نسبة للبحوث والتطور ، فللصناعة الناجحة أسرارها كما ان لها براءات اختراعها ، والا جمدت على ما هي عليه دون أن تتقدم .

وينطبق ذلك أيضا على المشاريع الصناعية الهامة ، اذ يجب ان تسبقها دراسة مستفيضة للجدوى ، تقوم على أحدث طرق التحليل والمقارنة من الوجهة الفنية والاقتصادية ، وان تستمر متابعة المشروع مدة انشائه ثم تشغيله وان ترصد لبحوثه نسبة من حسابه . ورب فكرة ناجحة تغطي أضعاف هذه النسبة ، وليست هذه الفكرة مقصورة على التصميم ، بل يمكن أن تعن عند الانشاء واثناء التشغيل . ولما كان المهندس الميكانيكي موجودا في عدة مواقع ، فمن الخير ان تقوم الصلة بينه وبين زملائه على مستوى المهنة . فقد يحدث ان قطاعا صناعيا لا يعمل طول الوقت بكل طاقته ، وفي هذه الحالة يمكن ان تقرن محطات القوى لبعضين بعضها بعضا . وعلى سبيل المثال فان المصانع التي تقوم على المنتحات الزراعية تتبع موسم الحصاد ، وهو يختلف من محصول الى محصول ، فان أمكن التوفيق بينها ، فيها

والا فلا أقل من أن تعمل آلاتها في انتاج طاقة خارج الموسم الاساسي تستخدم في غرض آخر .

كما يجب ان تفتح المصانع ابوابها لتدريب طلاب الكليات والمعاهد الهندسية اثناء العطلة الصيفية ما أمكن ذلك ، حتى يصبح الخريج أهلا للعمل في المصانع بعد تخرجه أو بعد ذلك بقليل ، حيث ان الجامعات والمعاهد تشغل عادة بالدراسات النظرية دون التدريب العملي . أما المهندسون العاملون بالمصانع ، فيجب الا يغفل عن تقويتهم في مادتهم بين حين وحين ، وتبصرتهم بالحديث فيها ، وذلك عن طريق الندوات والدورات اما بالمصانع ذاتها أو في الجمعيات الهندسية ، أو عن طريق بعثات الى الخارج اذا لزم الامر .

كما يلزم ان يلحق بالمصانع الكبيرة مراكز تدريب للعمال والحرفيين ، تمكينا للصناعة من الحصول على نوع جيد من العمالة ذات التخصص المطلوب ، اذ ان الاعتماد على المدارس الفنية في هذا المجال لا يكفي دائما لسد الحاجة في جميع التخصصات وبالقدر المطلوب في المستوى . ومن الخير ان تكون هذه المراكز أهلا لزيادة ثقافة العمال وخبرتهم بطريقة مستمرة وعلى دفعات ، حتى لا يهبط المستوى العام ، ويرتفع المستوى الخاص وفقا لحاجة العمل وتطور المصانع واستحداث آلاتها .

ومن الواجب ايضا ان تشترك المصانع في بعض المجالات التخصصية ، وتجعل لها نظاما دوريا ليطلع عليها المهندسون ، على ان تحفظ بعد ذلك في مكتبة كل مصنع . وينطبق ذلك ما أمكن على الكتب الخاصة بالعمال . وان من المصانع الكبيرة بالخارج ماله مجلة او نشرة في مجاله ومحيط عمله ، يفيد منها مهندسوه وعماله كما تصلح للدعاية له ، فحبذا لو سرنا على هذا النحو .

#### أيها الزملاء الأجلاء

ان المنافسة الحرة بين الشركات الصناعية كانت ولا تزال هي السبيل الوحيد للنهضة الصناعية ، وان الحماية الجمركية التي تفرض عادة لصالح الشركات الحديثة لا يجب ان تمتد الى ماشاء الله . من أجل هذا كان العمل على ايجاد هذه المنافسة وافساح الطريق لها من الأسباب الحقيقية التي يجب توفرها تدريجيا ، حتى تصلح حال الشركات الصناعية عندنا ونميز الطيب منها وماليس كذلك لنسعى في تصحيح وضعه . وبخاصة ان أجور العمال لم تعد منخفضة كما كانت عليه في ماضى ، بل زادت أخيرا زيادة واضحة مما يستلزم النهوض

بمستوى الجودة وكفاءة الانتاج حتى تقابل هذه الزيادة .

ومن ثم كان لزاما علينا ان نأخذ بأفضل أساليب التنظيم والادارة ، وتطبيق نظرياتها الحديثة بعد تطويعها لواقع الحال عندنا ، حتى نرتفع بمنتجاتنا واقتصاديات صناعتنا الى حد التنافس الدولى المشروع ، ولا ننخلف عن مسيرة الدول الصناعية الحديثة ، وان نستمسك بالدقة والجودة وحسن الأداء وكذلك بالمظهر وحسن العرض والدعاية للمنتجات ، لنضمن الاقبال عليها . وان نزيد من الرقابة والتحكم والاحكام ونحارب التسبب والاستهتار ونرفض الكسل والتواكل مع الاكثار من الاوتوماتية والبرامج الالكترونية للوصول ماامكن الى المثالية . فالبقاء فى النهاية للاصلح ولناموس العرض والطلب .

كما أن علينا أن نحارب البطالة المقنعة التى نشأت من زيادة العمالة عن حاجة العمل ، وذلك بالحد من هذه الزيادة رويدا وادخال الزائد تدريجيا فى دولاى العمل الصحيح ، اذ أن الضرر لا يكمن فى زيادة العمالة اطلاقا ، بل فى زيادتها مع عدم وجود زيادة مقابلة لها فى كفاءة الانتاج وحسن الأداء . وقد آن لنا أن نواجه الحقائق المجردة ، ونأخذ بمبادئ الصناعة السليمة واقتصادياتها الصحيحة ، دون تعجل مضر أو تلكؤ مخل .

وها هى ميادين العمل مفتوحة امام التنمية ، فالزراعة واستصلاح الاراضى واستزراعها فى حاجة الى ميكنة ، واليكنة فى حاجة الى صيانة ، والانتاج المحلى مطلوب وأسواقه مضمونة .

وهاهى وسائل النقل عامة فى حاجة الى تنمية فى الجو والبحر والبر على السواء ، فالاسطول الجوى قاصر عن تلبية حاجتنا ، وكذلك الاسطول البحرى . أما النيل السعيد فيكاد يكون منسيا .

والمرور فى القاهرة قد اختنق ، ووسائل النقل العام والخاص قاصرة عن الوفاء بالحاجة . وكذلك فوق الطرق الرئيسية بين المحافظات وداخل المدن والقرى ، فالعدد قليل ومعظمه قديم . والسكك الحديدية فى حاجة الى تجديد ومزيد من القطارات والعربات .

كما أن المحاصيل فى حاجة الى تصنيع . اذ لابد للقطن من أن يحلج ويفزل ثم بعد ذلك ينسج ، وللقصب والبنجر من أن يتحول الى سكر ، وهكذا . كما أن الصناعات الزراعية لاتزال فى طفولتها والحاجة ماسة الى تسميتها .

أضف الى ذلك ان جميع أعمال الصيانة فى المدن والقرى على السواء تقوم عليها ورش أهلية عمالتها غير مؤهلة ، وهى ليست مزودة بالآلات حديثة أو دقيقة . كما ان الحاجة الى التعمير قد ألجأتنا الى المساكن الجاهزة والوحدات سابقة التجهيز وبذلك انقلبت الحال تدريجيا من حرفة البناء الى صناعة البناء ومواد البناء . أما المجمعات والمباني العالية ففى حاجة الى ميكنة من روافع وخلطات . وكذلك الحال فى حياكة الملابس ، فالتفصيل الفردى ينحسر شيئا فشيئا وحلت محله صناعة الملابس الجاهزة ، وعلى نحوها الأحذية .

ويضاف الى ماسبق الصناعات الكيماوية والتعدينية والبتروكيميائية ، وكلها فى حاجة الى خدمات المهندسين الميكانيكيين ، وكذلك صناعة البترول وما اليها من بحث وتنقيب واستخراج ، ثم تصفية وتسويق وماتحتاج اليه من انابيب واسطول مصرى للناقلات .

ومشروعات الطاقة من مساقط المياه بالقناطر والمنخفضات لاتزال فى حاجة الى دراسة ثم تنفيذ . وكذلك من حرارة الشمس التى قدسها السلف ونام عنها الخلف ، وفيضها عندنا موفور ولكنه مهجور ، ثم من قوة الرياح ، ولا تزال طواحينها القديمة قائمة على تل المقطم ، والمستخدم منها فى رفع الماء صغير وبدائى ويحتاج الى تطوير مبنى على ديناميكا الهواء . بالإضافة الى طاقة الامواج والمد والجزر وما يكمن فيها من جهد ضائع . ثم الطاقة النووية العارمة وماتخفى من امكانيات هائلة . كل ذلك من امور التنمية التى تحتاج الى فكر المهندس الميكانيكى وسواعده .

والى جانب الطاقة فحاجتنا الى الماء العذب معروفة لاستزراع ملايين من الأرض بما فى ذلك الصحارى الشاسعة وتعمير سيناء والمجمعات الجديدة ، وسبيلنا الى ذلك المياه الجوفية وماء الصرف وتحتية ماء البحر . كما أن هناك فكرة قديمة لتجفيف البحيرات مثل ما حدث فى هولندا . وللمهندس الميكانيكى مجاله فى كل ذلك .

#### أيها السادة الزملاء

هذا بعض مايتعلق بالتنمية ودور المهندس الميكانيكى فيه ، وهو موضوع مؤتمركم الثالث ، بل موضوع الساعة . ولاشك أن أبناء المهنة اقدر على استيفائه حقه ، فلا يقل الحديد الا الحديد ، وما أجدركم به وما أجدره بكم .

فتح الله لكم ، وبارك عليكم وفى مؤتمركم ، ووفقكم لما فيه خيركم وصالح أمتكم . والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .





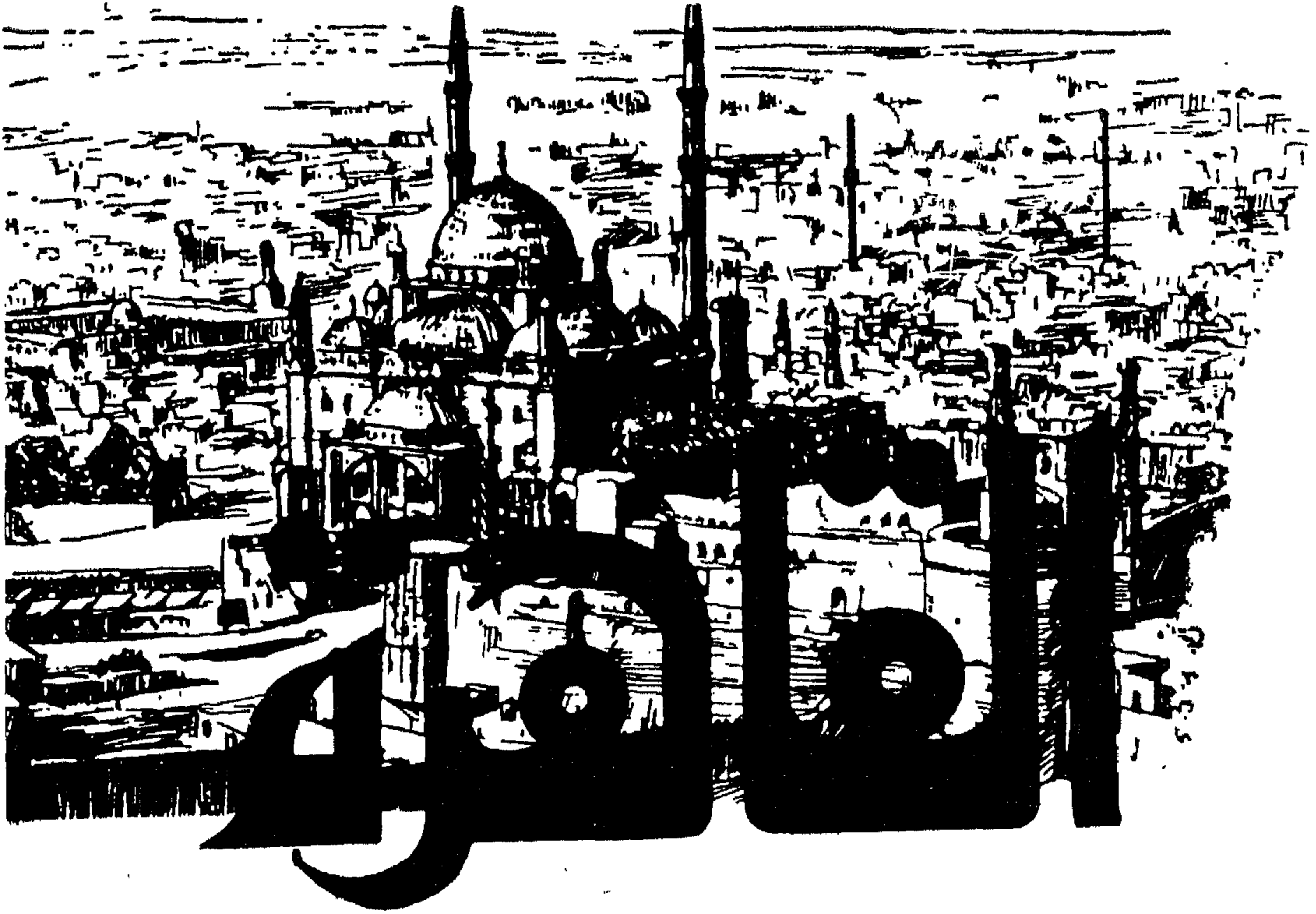
**الأستاذ الدكتور هيشيل باخوم**

نجم ساطع احتضنه القرن العشرون ولمع في سماءه .  
كان أستاذا متمكنا وباحثا متعمقا وانشائيا متفوقا .. له مقدرة  
وافرة على العمل المتواصل والانتاج الممتاز .  
شهدت أعماله له بالرفعة في دنياه وستظل مخلدة على مر  
الزمان لذكراه .

**أ.د. سمير علي مرتضى**

# التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين  
جمعية المهندسين المعماريين  
جمعية مهندسي الري



( ١ )

## كمدينة ... عاصمة مصر عمرها أكثر من ١٠ آلاف سنة كيف كانت وقبل ان تكون

د/توفيق أحمد عبد الجواد

على الضفة الغربية للنيل شمالا أبو رواش ،  
الجيزة ، زاوية العريان ، أبو غراب ، أبو صير ،  
سقارة ، دهشور .. وتمتد جنوبا حتى مدينة  
منف .. مدن الحياة بعد الموت ، مدن  
الخلود ، عقيدة القدماء أيضا .

من خلال دراستنا لتاريخ العمارة والفنون  
وتاريخ المدن عبر العصور ، وتاريخ مدن الشرق  
القديم ، ومن خلال تدريسنا لهذا التاريخ نجد  
أنه لم تظهر على سطح الكرة الأرضية حضارة  
انسانية الا في هذه المنطقة حيث وجد الناس .  
والناس يعيشون في التاريخ ، والتاريخ يعيش

● القاهرة .. قبل ان تكون وكيف  
كانت .. ؟ ماهو عمرها وكيف تكونت وبدأت  
ونشأت وتأسست .. ؟ ماهي العوامل الأساسية  
التي ساعدت على تكوينها ونشأتها وتطورها .. ؟  
وهل يرجع تاريخ القاهرة الى تاريخ الفتح  
العربي الاسلامي .. الى الفسطاط ٦٤١م أو  
الى بابلون ١٣٠٠ ق.م .. أو الى الأسرة  
السادسة ٢٤٠٠ ق.م .. أو الى عصر ما قبل  
الاسرات ٤١٢٥ ق.م أو الى ما قبل الطوفان . ؟  
تحتاج جميع هذه الأسئلة الى معرفة وتحليل  
وعلم وتاريخ هذه المنطقة أو هذا الشريط الممتد  
شمالا من هيليوبوليس - معبد أون ( الشمس ) ،  
الى حل أون - حلوان - مدن الحياة الدنيوية  
شرق النيل ، عقيدة القدماء . يقابل هذه المدن

وربع اليوم ومن جامعاتها تخرج أمانحيت وأخنا تون وعلى يد علمائها تتلمذ أساطين الاغريق وعلماءهم وفلاسفتهم ٠٠ ومنها نقلت المسلات التي تتوسط عواصم العالم الحديث كلندن ونيويورك وروما ٠٠

كما اعترف لها تاريخ المدن بأنها تميزت بالاستمرار وامتدت الى عدة مناطق أخرى شمالا وجنوبا أو عبر شاطئ النيل الى الضفة الغربية، ولكن مركز نشأتها أو نواة تكوينها بقيت مكانها ٠

ومن البديهي أن مدينة أون المتكاملة التي كانت تمتد بطول ٤٠ كيلو مترا لم تكن هي بداية نشأة المدينة أو تاريخ ميلادها بل كانت مرحلة من مراحل تاريخها الطويل الذي تمتد جذوره الى أبعد أعماق التاريخ والحضارة الانسانية ٠

● رغم أن وثائق بحوث تاريخ المدن قد حددت عمر كل عاصمة من عواصم العالم التاريخية القديمة - وتقع القاهرة على رأس القائمة وتسبقها بمراحل - إلا أن المنافسة والسباق بينها مازال قائما في مجال المؤتمرات الدولية حيث تحاول كل مدينة أن تثبت اصالتها وعراقتها بالرجوع الى شجرة العائلة وما ارتبط بها من أساطير وقصص وجذور الشجرة وما كشفه علماء الآثار من حفريات ، حتى تخطو خطوة أكثر بعدا في سباق الاقدمية بما يضعه لها الباحثون من أسس ونظريات جديدة لتقدير عمرها ٠

من بين النظريات التي وضعها احد مؤتمرات تاريخ المدن الذي انعقد في مدينة فينا قبل الحرب الأخيرة ، نظرية المعالم الحضارية الانسانية أو حفريات آثار التجمع الانساني في المدينة نفسها و اعتبارها نقطة البداية في تحديد تاريخ نشأتها ٠

إذا طبقنا تلك النظرية على أصل مدينة القاهرة بالرجوع الى الحفريات والبحوث التي سجلها كل من يوفيه كايير وفلاندرينري عن أصل الحضارة المصرية التي وجدت أقدم حفرياتها وأثر الحضارة بها في ثلاث مناطق وهي حلوان والعباسية وعين شمس وترجع جميعها الى العصر البليوسيني ٠

أي مايترب من ٥٠ ألف سنة وتدخل تلك الحفريات الثلاث ضمن حدود مدينة أون الفرعونية القديمة وتعتبر وفقا لتلك النظرية أحجار الأساس التي تحدد عمر مدينة القاهرة ، وهو خمسون ألف سنة ٠

إذا رجعنا الى جذور نشأة المدينة تاريخيا نجد أن أقدم مدينة ذكرت في الأساطير الفرعونية

في الناس ٠ ثم ان التاريخ هو حركة الصراع ، والصراع حركة التاريخ - حيث يكون الناس يكون الصراع ويكون التاريخ ٠ والقانون الوحيد في التاريخ هو الصراع والحركة والتغير ٠ وليست هناك حالة ثبات ودوام في التاريخ حيث لا يجب الخلط بين تيارات التاريخ ومتاحف التاريخ ٠ فتيارات التاريخ هي الصراع والحركة والتغير ، اما متاحف التاريخ فهي تماثيل من حجر ، وأوان من ذهب ، ومومياء في اكفان ٠ وربما قبل ان نفرغ من كتابة ماتوصلنا اليه من نتائج ندرك ان النتائج التي توصلا اليها واستخلصناها من الدراسة تصبح عرضة للتغير لأنه ليس هناك حالة ثبات ودوام في المدن لأنها كتيارات التاريخ صراع وحركة وتغير

● لقد أجمعت المراجع التاريخية عن انحصارة المصرية أن أول عاصمة لمصر كانت مدينة « أون » أول عاصمة لوحدة القطرين أو عاصمة البلاد الموحدة وكان ذلك في عهد ما قبل الأسرات أو ما أطلق عليه عصر النقادة الثانية عام ٤٢٤٠ ق م وهي الوحدة السياسية التي كان أبطالها من أهل الدلتا واطلق عليهم في برديات تورين وحجر يانرمو بأنصاف الآلهة عبدة حورس ٠

وكانت « أون » أو هيليوبوليس وهو الاسم الذي أطلقه عليها الاغريق ومعنى كلمة أون مرصد أو برج رصد الشمس وقبة السماء وقد حرفت أون الى عين وأضيف اليها شمس ابه المعبد فأصبحت عين شمس ٠

ولا يعتبر ذلك التاريخ هو تاريخ نشأة مدينة أون فقد كانت في ذلك الوقت مدينة متكاملة تمتد من أرض النعام بالمطرية التي كانت بها الغابات المقدسة التي تحوى أشجار البلسم وأخشاب البخور ويربى بها النعام المقدس ومازالت تحتفظ باسمها الى الان ثم منطقة هيليوبوليس أو مرصد أون التي كانت تحوى أكبر جامعة وتمتد الى منطقة المعادى التي كانت تحوى احدى المناطق السكنية والادارية وتمتد الى حل أون أو جنوب أون والتي حرف اسمها الى حلوان الحالية ٠

وقد اختلف المؤرخون في تحديد العصر الذي أنشئت فيه مدينة أون القديمة فنسبها البعض الى العصر الحجري القديم بالنسبة الى حفريات حلوان والمعادى أى في عصر النقادة الاولى والعصر العمرى الذي يرجع الى ٦٠٠٠ سنة ق م ٠

من تلك العاصمة ٠٠ خرج أول مذهب ديني لتفسير الوجود ومنها خرج أول تقويم شمسي عرفته البشرية الذي حدد السنة ب ٣٦٥ يوما

١ - خريطة توضح توزيع مدن الاحياء بالضفة الشرقية للنيل ومدن الحياة الأبدية على الضفة الغربية وتوزيع الامارات في عصر الدولة القديمة ٢٦٠٠ ق.م

القديمة كانت مدينة الاله الخالق عندما خلق  
أرض مصر المقدسة وأطلق عليها اسم (حب بتاح)  
أى (أرض الآلهة) وهو الاسم الذى أطلق على مصر  
فيما بعد ، فذكر هيرودوت أن اسمها اجيببتوس  
والتي تحولت الى EGYPT فيما بعد .

وأقدم تاريخ مسجل للمدينة التي نشأت مكان  
مصر القديمة عندما أطلق عليها الفراعنة اسم  
حري عما ( أى ميدان القتال ) وترجع الى سنة  
٤٢٢٥ ق م وهى التى يبدأ من عندها تاريخ  
القاهرة ومراحل تطورها عبر التاريخ .

● حری عجا ( میدان الحرب ) ۴۲۲۵ ق م :

كانت مدينة عسكرية تحيط بها أسوار من الطوب النبيء وقد وضع قداماء المؤرخين بالنسبة لاختيار اسمها تفسيراً ميثولوجياً ارتبط بالأساطير الدينية القديمة وأسطورة الخلق ، فأطلقوا عليها

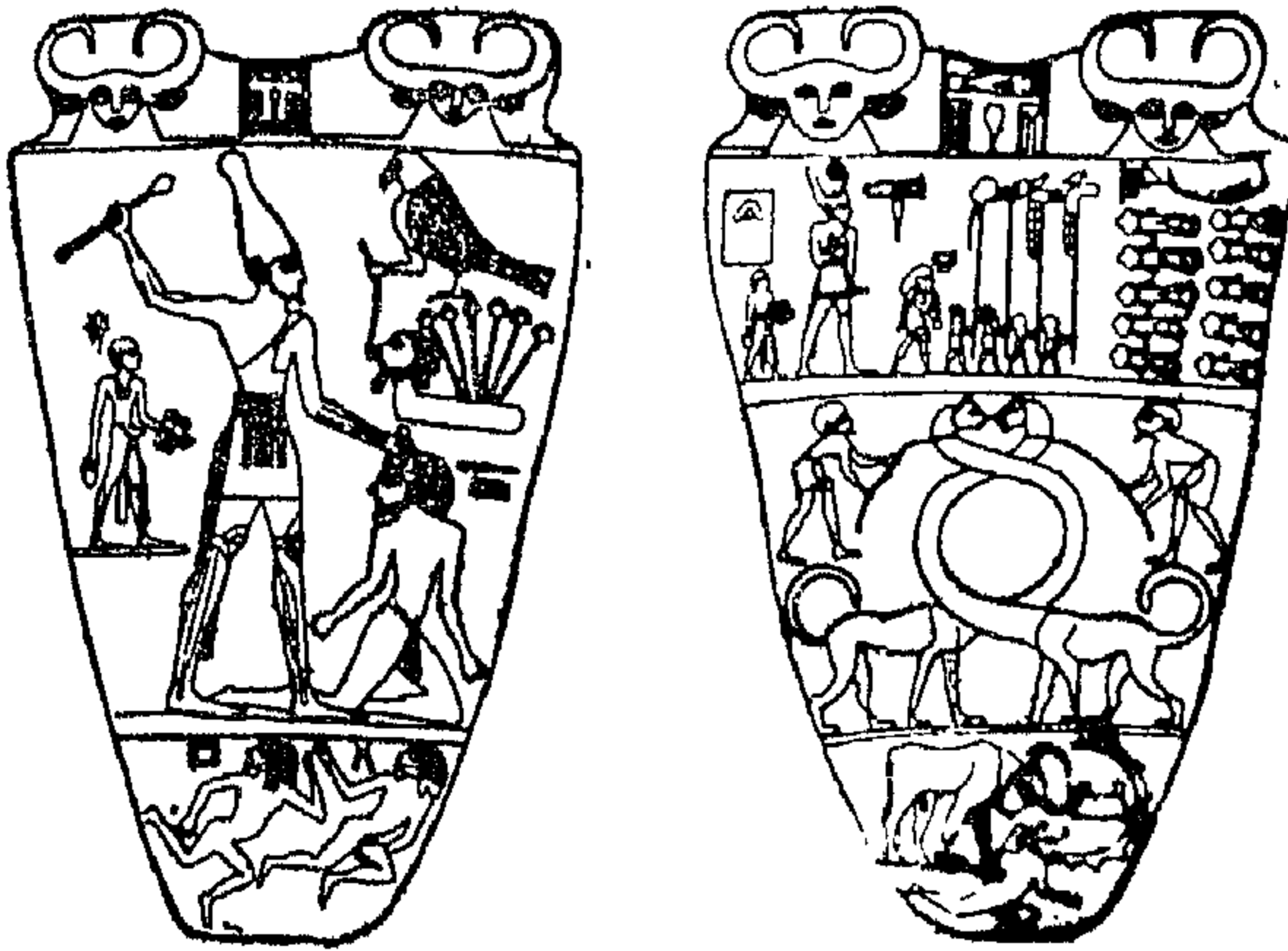
وقد كانت منف تثير الاعجاب حتى أن أحد كتاب العرب وصفها بأنها كانت تحوى الكثير من العجائب التى يحار لها العقل .

### بابلليون ١٣٠٠ ق م

قام بانشائها رمسيس الثانى واتخذت اسمها من أسرى البابليين الذين ثاروا عليه فبنى القلعة التى اعتقلهم فيها وسميت باسمهم . ثم أطلق الاسم على المدينة بأكملها وقد وجدت بين أنقاض وحفريات الحصن بعض الأواني والأدوات الحربية التى ترجع الى ما قبل الاسرات ، والتى يرجح أنها تعود الى حرى عمار القديمة .

وقد ذكر مانيتون أنه وجد بين أنقاضها حجرا يحمل ختم مينا كما اشتهرت بابلليون فى العصر الرومانى فى عهد الامبراطور أغسطس . كذلك قام الامبراطور تراجان باعادة بنائها عام ١٣٠ ق م وحول الحصن الى مدينة عسكرية . كما لعبت بابلليون دورا هاما فى العصر القبطى ، ويحتفظ حصن بابلليون بذكرىات المسيحية الاولى فيضم بين أرجائه مجموعة من الكنائس أهمها كنيسة القديس سرجيوس التى لجأت اليها العائلة المقدسة عندما أجأت الى مصر ، وتعتبر أقدم كنيسة فى العالم المسيحى ، وكنيسة القديسة بربارة ، والكنيسة المعاقبة التى أقيمت بين برجين رومانيين وكنيسة مار جرجس .

وفى بابلليون بدأ نظام الرهبنة فى المسيحية التى نقلها الاقباط عن الفراعنة وانتقلت من مصر الى مختلف أنحاء العالم المسيحى .



٣ .. لوحة انتصار الملك نامر وهو يؤدب خصمه ، ويرى على رأسه تاج الشمال وناج الجنوب اشارة الى توحيد القطرين ٢٢٠٠ ق م



٢ - مقبرة أقدم انسان من سكان القاهرة فى العصر البيلوسى وجدت ضمن حفريات عين شمس ٣٠ ألف سنة

● فى عهد الاسرة العشرين كان معبد بتاح اله منف أكبر المعابد فى مصر .

● لقد تعرضت منف لكثير من أحداث التاريخ وما ارتبط بها من عوامل التخريب فوقعت فى أيدي بعانخي الاثيوبى ثم الأشوريين وذلك فى الحروب التى قامت بعد الاسرة الثانية والعشرين .

واستولى عليها قمبيز ملك الفرس بعد انتصاره على مدينة الفرما وتغلبه على بسماتيك الثالث عام ٥٢٥ ق م .

وحافظت منف على أهميتها ومكانتها ومكانتها بعد تأسيس مدينة الاسكندرية عام ٣٣١ ق م .

وفى عهد تيودوسيوس أصدر أمرا بتخريب معبد بتاح وهدم جميع التماثيل التى كانت تزين المدينة عام ٨٣٠ م

وكانت مدينة منف مقرا للمقوقس زعيم القبط عندما كان يتفاوض مع عمرو بن العاص .

ثم نقل الفاتحون العرب مقر حكمهم مرة أخرى من الضفة الغربية الى الضفة الشرقية من النيل حيث أنشأوا مدينة الفسطاط مكان (حري رع ح) وبابلليون واستعملوا الحجارة التى كانت فى مباني عاصمة الدولة القديمة فى تشييد مساجدهم وقصورهم وقلاعهم .



السماء بالارض أو علاقة البشرية برسالات السماء المتتالية التي تدعو الناس الى عبادة الآله الواحد الأحد ، وما أوضحته تنبؤات الهرم الأكبر من تحديد تاريخ موجات الايمان وموجات الاتحاد ونزول الكتب السماوية ورسالاتها المتتالية التي تتفق جميعها في المصدر والعقيدة والرسالة والدعوة -

● منطقة هضبة الاهرام هي مدينة منف أو ممفيس Memphis تقع مدينة « أون » On بجعلها الديني والروحي - معبد الشمس في هيليوبوليس - عين شمس - على الضفة الشرقية للنيل ، حيث كانت تمتد جنوبا الى منطقة المعادي و « حل أون » حلوان حاليا ، وعلى الشاطئ الغربي للنيل ، وفي الجهة المقابلة تماما لمدينة حلوان تقع مدينة منف أو ممفيس القديمة ، مكان قرية « ميت رهينة » حاليا ، وكانت أحد المراكز الدينية الهامة لعبادة الآله وعاصمة مصر أثناء المملكة القديمة ٢٧٨٠ - ٢٢٥٨ ق م وثاني أكبر المدن المصرية ومقرا لحكم الامبراطورية عند ملتقى الوجهين البحري والقبلي .

كانت مدينة منف القديمة تطل على شريط أخضر الأراضي الزراعية تبعد عن النيل وتتصل به

٤ - مدنة منف ومجموعة اهرامات سقارة ، أول مجموعة حضارية عرفها التاريخ اقامها الملك مينا أول ملوك الاسرة الاولى

كما بدأ في القاهرة أيضا نظام التصوف الذي خرج بدوره من مصر الى مختلف أنحاء العالم الاسلامي .

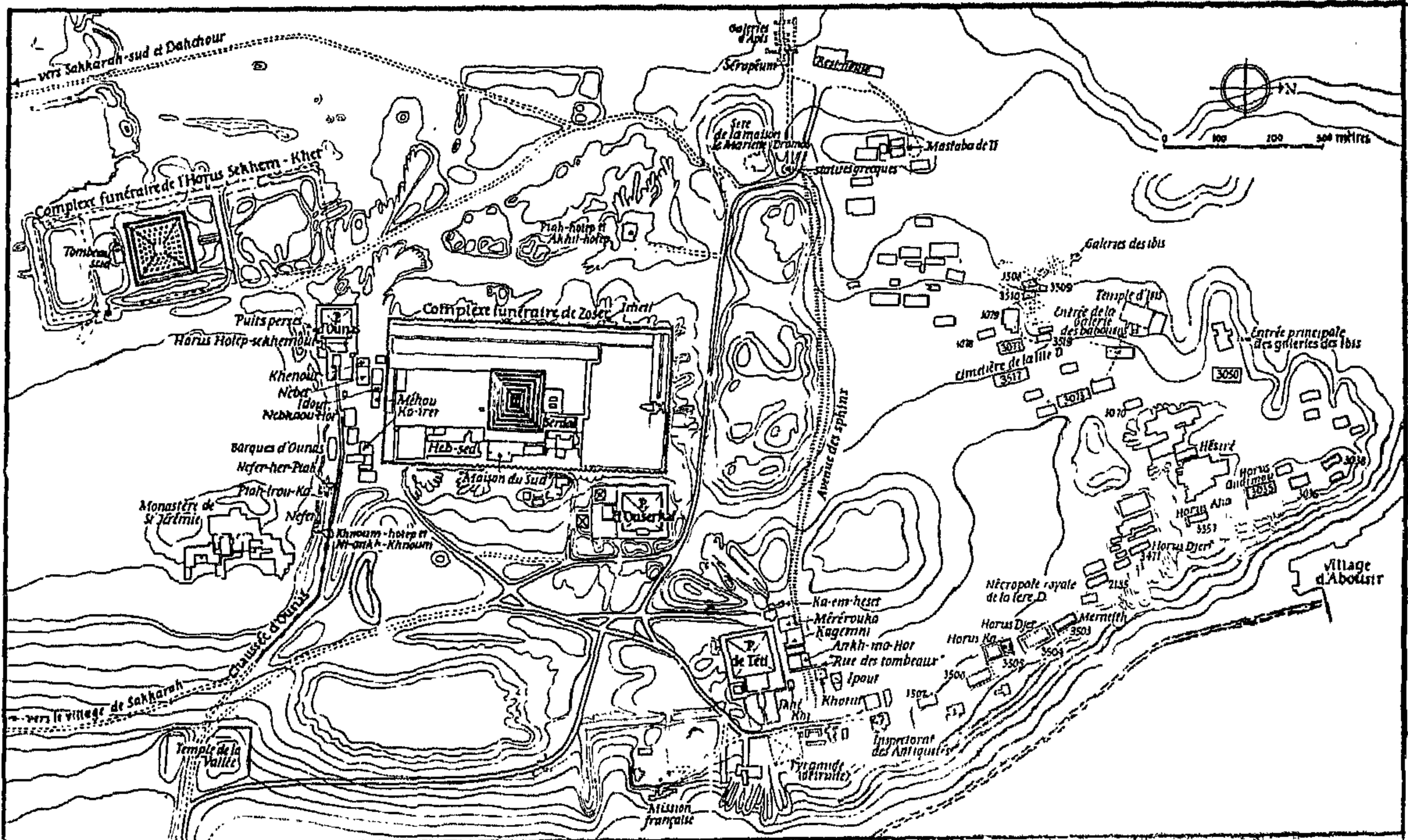
### هضبة الاهرام ومدينة منف

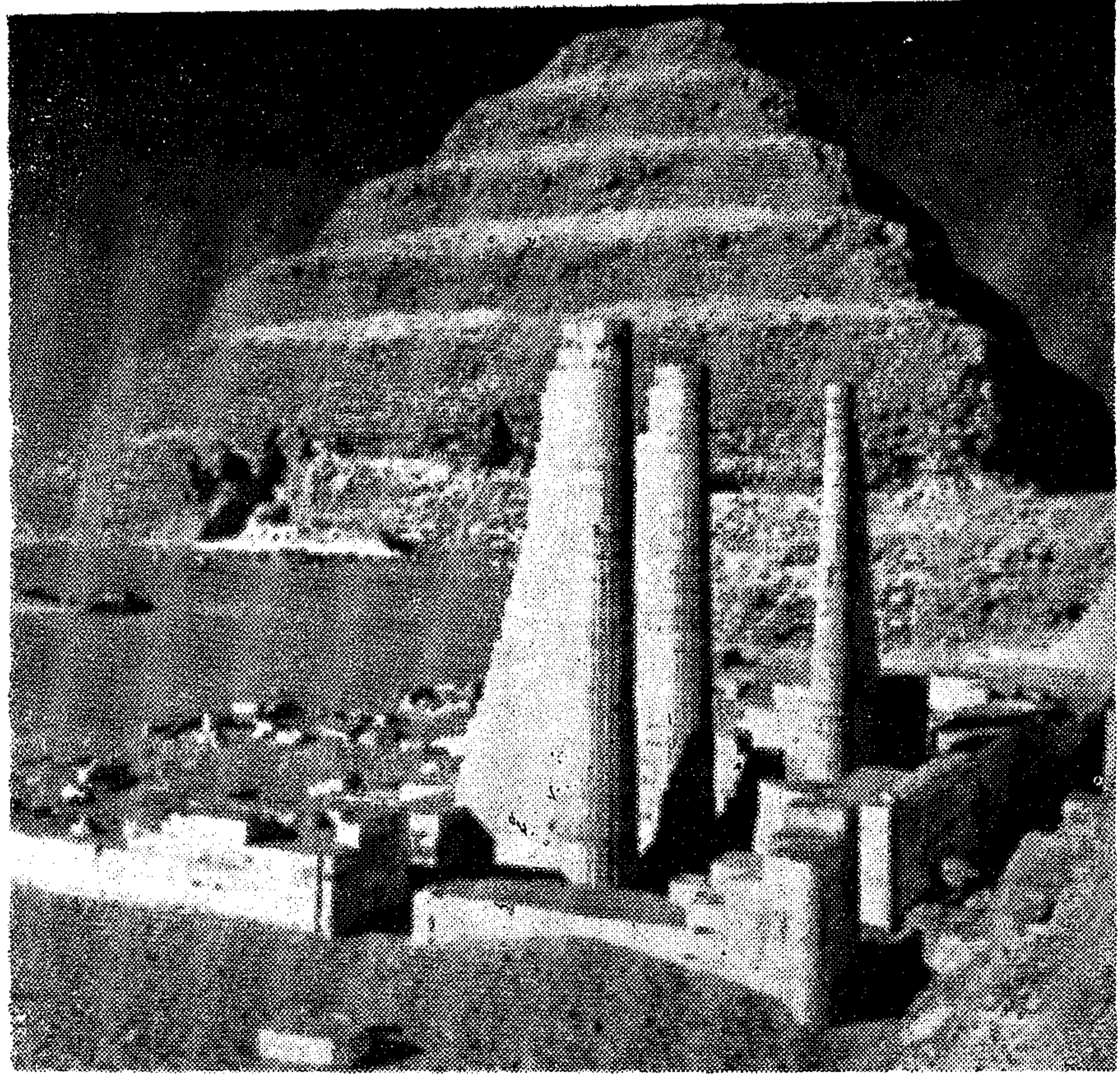
١٢٠ ألف من سكان باريس تظاهروا في العام الماضي لضرورة عدم إقامة مباني حديثة في العاصمة وقد استجاب رئيس الجمهورية الى رغبتهم ، وكذلك الحال في إنجلترا وإسبانيا والهند والبرازيل وغيرهما بصدور قوانين تحرم إقامة المباني الحديثة حول المباني الأثرية التاريخية .

ومع أن كل ما هو كائن على سطح الأرض جميعا يخاف من الدهر إلا أن الدهر نفسه يخاف من هضبة الاهرام . . . ومن الهرم الأكبر بالذات وإذا ابتعدنا عنها ولم نمسها بسوءات الغرب خشية المعنة ابتعدنا عن الهضبة كلها أو عن المدينة كلها خشية لعنة الفراعنة لعنة الاجيال السابقة .

كم كان يحز الألم في قلبي وروحي حينما قرأت في أحد المجلات الأجنبية عناوين ضخمة تقول : احموا آثار مصر من مصر . . أو الآثار الفرعونية ليست ملكا لمصر بل هي ملك للتاريخ والعالم كله

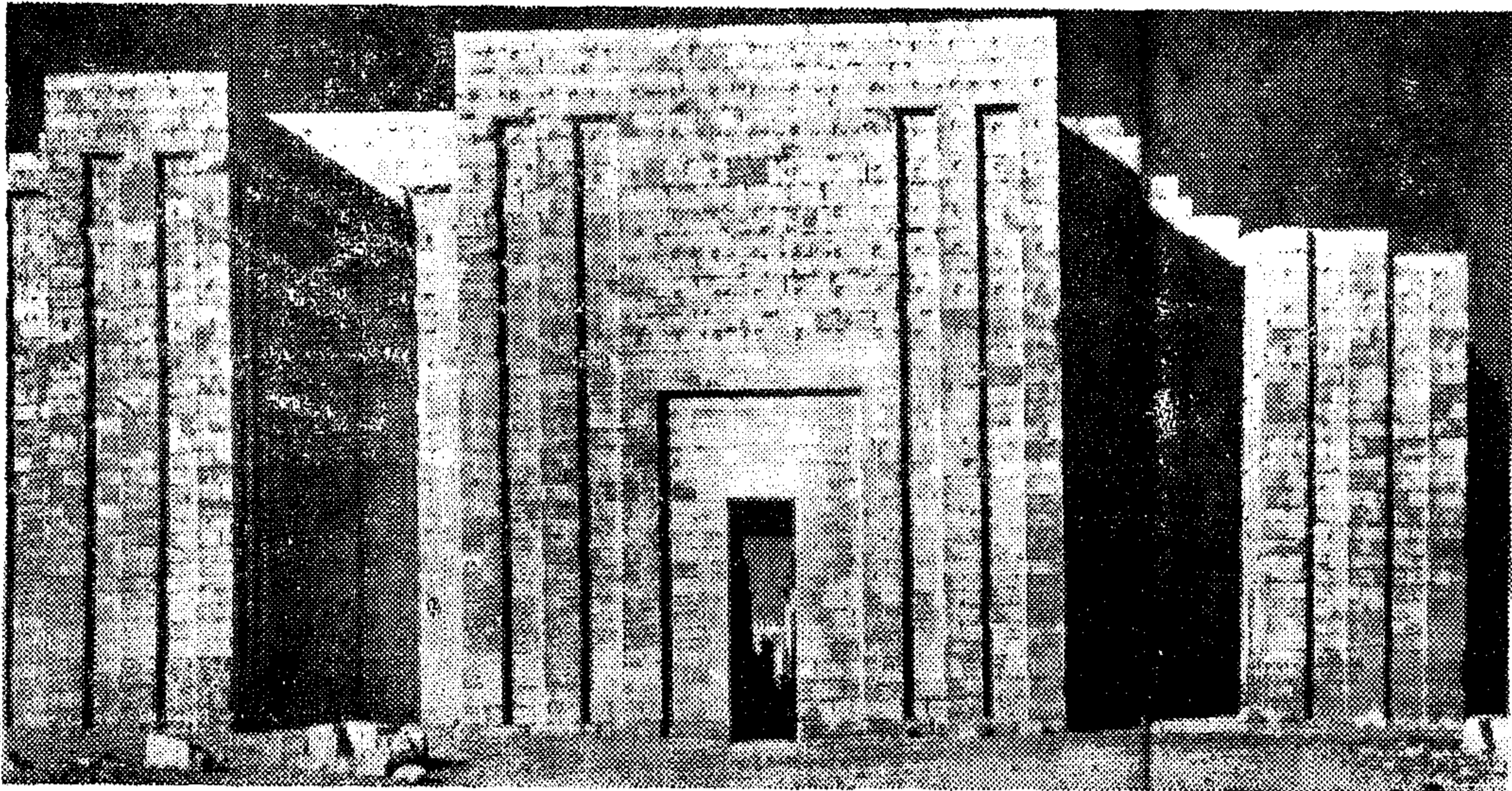
ان أكثر من أربعين قرنا كانت تنظر بقلق الى ماقد كان يحدث وفي القرن العشرين حول منطقة الأهرام تلك المنطقة المقدسة التي سجلت علاقة

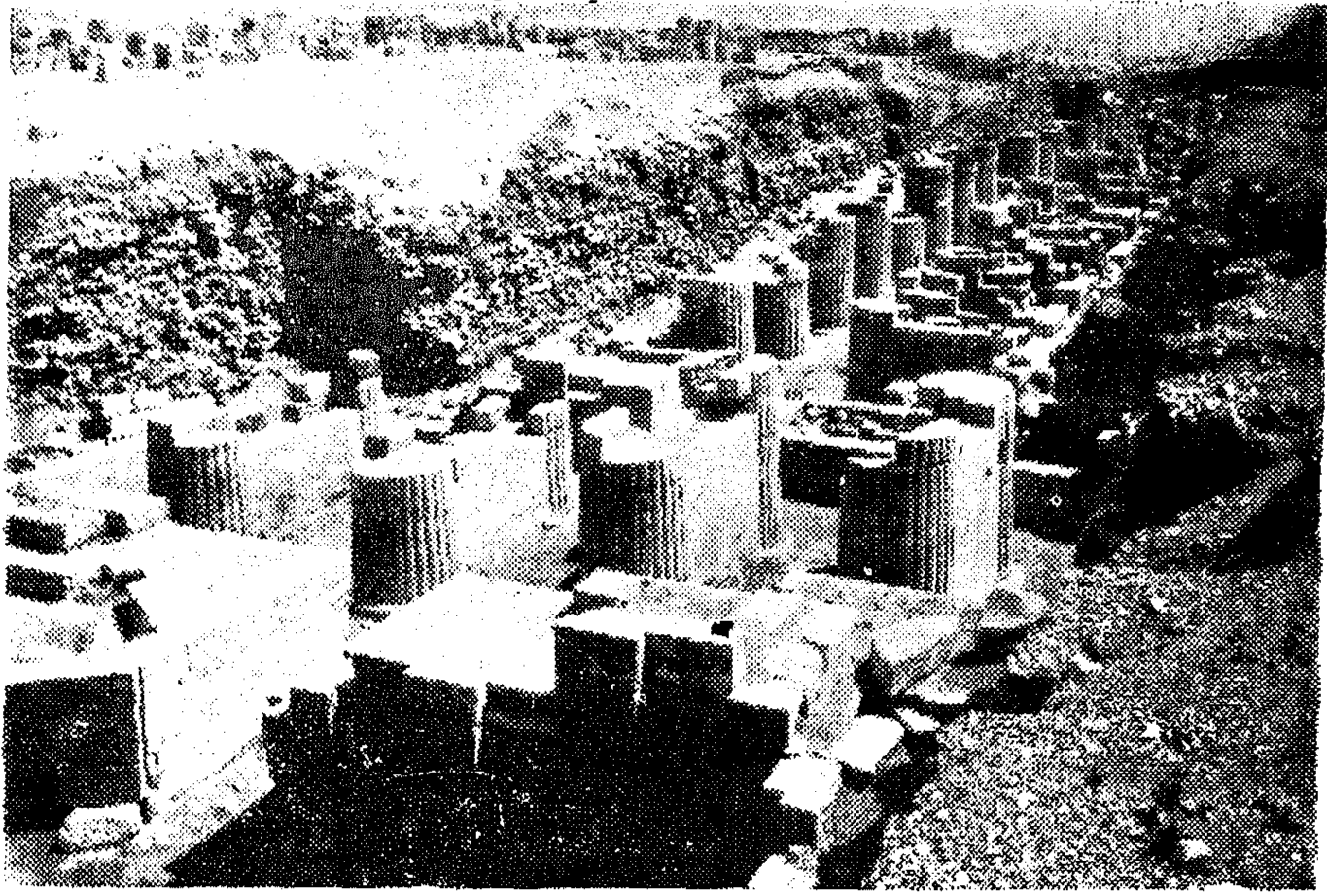




٥ - مجموعة مباني معبد سقارة / مدينة منف يتوسطها  
هرم سقارة المدرج - عصر الملك مينا أول ملوك الأسرة  
الأولى ٣٢٠٠ - ٢٨٠٠ ق.م - زوسر

٦ - الأسوار الشاهقة تحيط بالمعابد المقدسة للمدينة





٧ - صالة الاحتفالات الملحقة بمجموعة مباني عرم  
زوسر بسقارة ٣٢٠٠ - ٢٨٠٠ ق.م

الشمالية لمدينة منف والتي يرجع تاريخها الى ٣٥٠٥ ق.م حيث وجدت بعض المقابر بها تشير الى هذا التاريخ ، تتربع تلك المجموعة المتكاملة الضخمة العملاقة للمباني يتوسطها الهرم المدرج للملك زوسر ، ثاني ملوك الأسرة الثالثة ٢٦٨٦ - ٢٤٩٤ ق.م تصميم المهندس المعماري الفنان « ايمحش » مستشار الملك ، عالم الطب والفلك والرياضة ، ورئيس الوزراء . كما ينسب الى ملوك الاسرة الثالثة الكثير من الاهرامات الغير متكاملة أو التي أصابها التدمير في امتداد منطقة سقارة جنوبا في المنطقة المسماة حاليا « دهشور » حيث بنى الملك « سنفر » أول ملوك الاسرة الرابعة مقبرتان هرميتان ، احدهما لزوجته « حثحرس » أم الملك خوفو بلغت قمة الابداع والجمال بما احتوت عليها من نقوش وزخارف وما وجد بها من حلي ومتاع تشهد للصانع والفنان المصري بأرقى درجات الصناعة وحسن الاخراج .

وأهم ملوك الأسرة الرابعة هم « خوفو » ٢٦٥٦ - ٢٦٣٢ ق.م ، وخفرع ٢٥٣٠ ق.م ومنقرع ٢٥٥٦ ق.م المنسوب اليهم بناء اهرامات الجيزة الثلاثة وأبى الهول ، تلك المجموعة الملكية الخالدة لأعمال ضخمة لازالت حتى الآن أسرارها لم تفك رموزها بعد .

بالترع والقنوات المائية التي تم حفرها ، واعتبرت ميناء بحرى هام ومركز زراعى وتجارى وادارى ودينى تضم عدة أحياء سكنية - كوزمبوليتان - بالإضافة الى عدد كبير من المعابد والقصور والمناطق الصناعية والتجارية فضلا عن المساحات الخضراء والحدائق والبحيرات التي تتخللها .

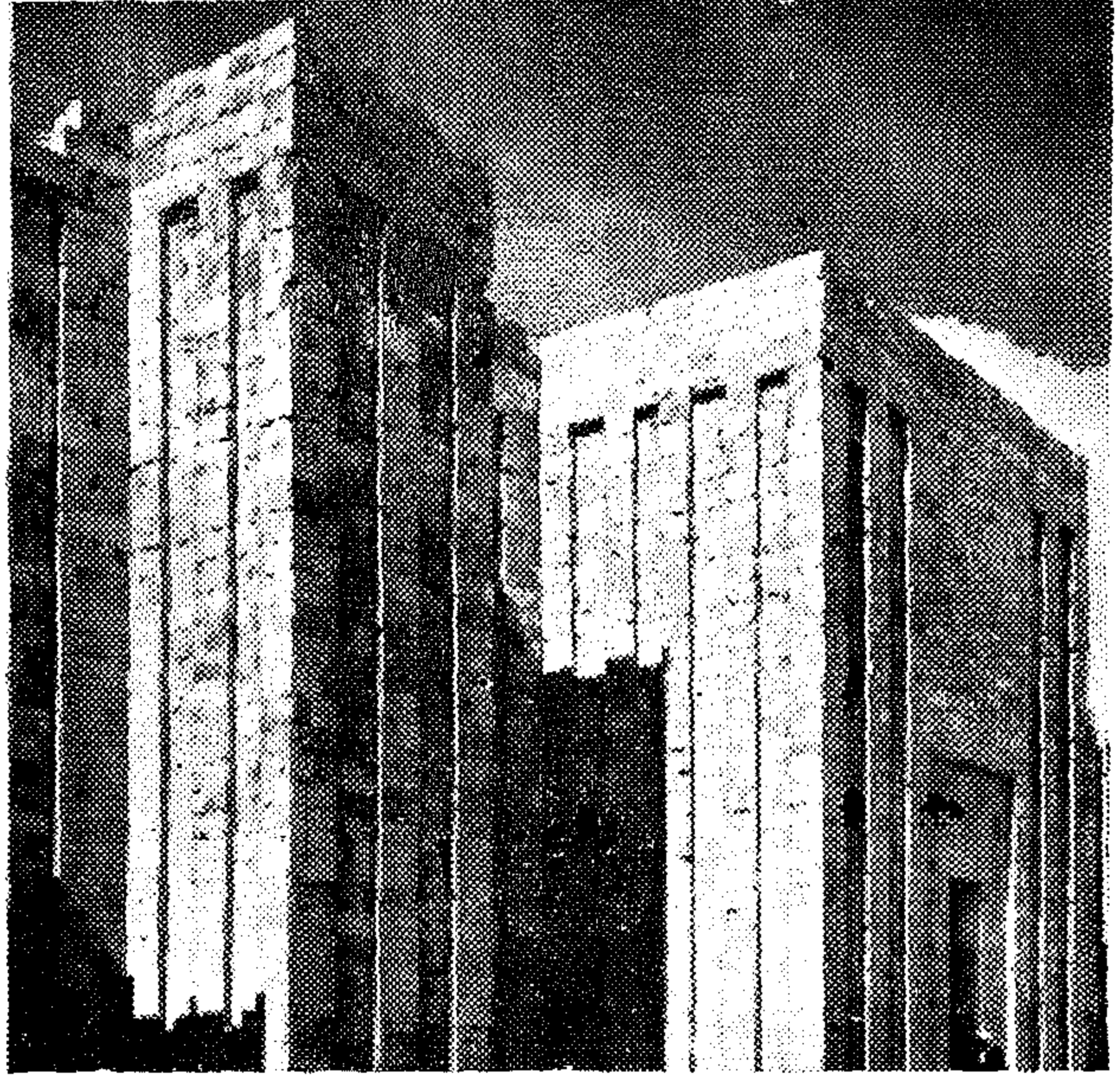
امتدت مدينة منف عبر تاريخها القديم شمالا الى أبو صوير ودهشور وسقارة ، ثم الى هضبة الاهرام بالجيزة وأبى الهول حتى نزلة السمان ، ثم غربا الى أبى رواش والجيزة وزاوية العريان .

تشير الوثائق التاريخية القديمة والبرديات أن الملك « مينا » ٣١٠٠ ق.م ، أول ملك وحد القطرين الشمالى والجنوبى ، هو مؤسس مدينة منف فى هذه المنطقة التى تتميز بموقعها المتوسط بين القطرين أو الفاصل بينهما - قبل التوحيد - وهى ميزة سياسية كبرى ، انشاء « مينا » قلعة ضخمة فى هذه المنطقة - عند قرية ميت رهينة حاليا - عرفت باسم الجدار الأبيض حيث كانت النواة الاولى لتلك المدينة الكبيرة التى اتخذت عاصمة للبلاد طوال حكم الدولة القديمة والتي عرفت باسم « من نفر » وسماها اليونان بعد ذلك باسم « ممفيس » وحرفها العرب الى « منف » .

وفى منطقة « سقارة حاليا » وهى إحدى المناطق



لا بد من وقفة هنا ونحن نسجل التاريخ الصحيح الذى لا يكذب ، تاريخ هذه المنطقة ، حيث أن بعض المؤرخين القدامى اعتمدوا فى تسجيل التاريخ المصرى القديم على الاجتهاد والنقل من بعضهم البعض أو اهتم البعض الآخر بالأمور السطحية الشكائية ، أو ربما على خيال وجرأة البعض منهم فى الصورة التى يرسمونها بناء على قدراتهم الشخصية ، الى أن ظهرت الآلات والادوات الحديثة مثل البوصلة ، وأشعة X والأشعة الحمراء وما فوقها ، والكربون المشع رقم ١٤ والطيران وسفن الفضاء والاقمار الصناعية . . . تسليح العلماء والباحثون والمكتشفون ورجال الآثار بالعلم وبالإمكانات الحديثة فى الكشف عن التاريخ الصحيح ، وصممت الأساطير والاجتهادات والروايات .



٨ ، ٩ - معبد زوسر وأسوار مدينة هرم سقارة المدرج أول عمل معمارى انشأته حضارى فى العالم لم يسبق له مثيل من قبل ، بداية الحضارة الانسانية ٢٢٠٠ - ٢٨٠٠ ق م

ثبت علميا أن الهرم الأكبر لم يكن مقبرة لملك مسرف ، ولا وضعا من الأوضاع الدينية ، لم يكن بناؤه لإقامة احتفالات القداس بطقوس عبادة السلف أو طقوس أوزوريس التى كانت تقام فى المعابد . . . ولكن ثبت أن الهرم الأكبر عمل ضخم اقتضته رسالة ضخمة . ثبت أنه وثيقة



مرثية تكشف عن أسرار الكون ، وأنه معبد مقدس أو « قدس الأقداس » الذى يحتفظ بداخله أسرار الوجود الكونى ومرصد لعلوم الفلك وسجل لتاريخ البشرية فى الماضى والحاضر والمستقبل .

ورد فى إحدى برديات منف ، أن « الهرم الأكبر تجسيد بكتاب الموتى Book of the Dead

برديات الكتاب المقدس بالحكيم أنى - بما فيه من معرفه كونيه وتعاليم سماويه واسرار علاقته دورة السمك فى السماء بدوره احياء فى الارض . وسيحتفظ الهرم بأسراره لا يكشف عليها الا لمن ينال الاذن الالهى . . . ورد فى كتاب الموتى بان الهرم الأكبر بيت انجلمه الذى يحوى اسرار الحكمة والعلوم . فزواياه الأربع تمثل أركان الدنيا الأربعة أو العمود التى تحمل قبة السماء وتعبّر عن الحقيقة والمعرفة والسكون وانغموض - وواجهاته الأربع اتى تواجه الجهات الأصلية ، الواجهه الجنوبيه تعبّر عن الحرارة ، والشمالية عن البرودة ، والشرقية عن النور ، والغربية عن الظلام . كما أن أسطحه المثلثة تعبّر عن القوة الالهيه الثلاثية ، ويعبر كل مثلث منها عن ثلوث مقدس من ثلاثيات الخلق والعقيدة والتكوين .

ومن برديات علاقة الهرم بكتاب الموتى وأسرار المعرفة بردية « تحوت الى خوفو عندما سلمه أسرار الهرم بقوله « لا تدع أحدا يطلع على هذه الأسرار أو يراها الا فرعون وشرح - الكاهن الأكبر - لن يراها أحد أو يقترب من بهو المقدسات أحد . انه يحوى أسرار الوجود المقدسة . لا تدع عينا تراه أو أذنا تسمع عنه : لا تنطق بما فيه لأحد ولن يسمع عنه الا أنت نفسك ومن يفسر لك تعاليمه وأقرب الناس الى قلبك ومن امتلأت قلوبهم بنور الاله . لا تطلع أحدا على مكان وجود تلك الأسرار المقدسة أو ما يدل على وجودها . ان ما به من اسرار تعطى لمن يكشفها القوة التى ترفعه الى مصاف الآلهة فى الحياة ، وتكشف له الغيب ، وتنير له الطريق المؤدى الى عالم الخلود . ستنير له طريق اليوم وتكشف ما يخبئه الغد وتحدد له المصير .

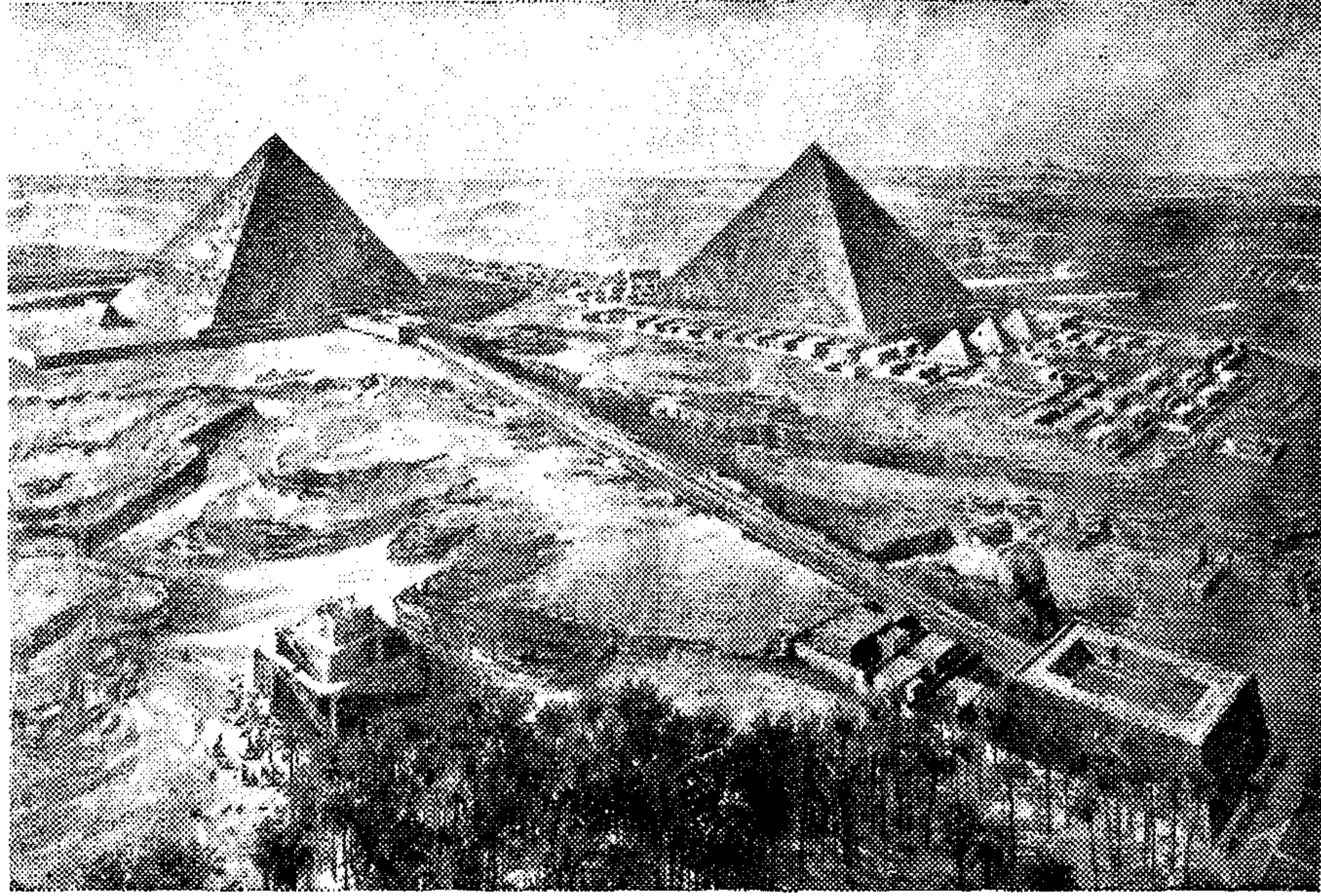
سجل الهرم الأكبر على حوائطه وارضياته واسقفه وممراته ومنحدراته تاريخ البشرية منذ بدء الخليقة حتى نهاية العالم . أجمع العلماء والباحثين على تسجيل هذه الحقائق وخاصة بعد أن اكتشف العالم الانجليزى « جريفز » البوصه الهرمية أو وحدة القياس التى تعبّر عن سنة زمنية واستخدمها فى قياس جميع الأبعاد

المحتلعه الخارجيه والداخليه للهرم للكشف عن ما يحتفظ من اسرار فى باطنه . . اعتبر جريفز ان هذه الممرات وبلت المنحدرات ما هى الا عبره عن حصص بياني مسجل عليه تاريخ البشريه من خلال مصاطع الممرات أو تغيير اتجاهاتها وابعادها وارضياتها ، والكشف انها تمثل جميع الانقلابات والاحداث والتحويلات والتورات والحروب منذ بدء احياء على الارض حتى يوم البعث . حدد تاريخ بناء الهرم وعنى ابوابه بعام ٢٤٤٢ ق م ، وحدد تاريخ الطوفان الثانى الذى حدث بعد احكام علق ابواب الهرم بمائه وخمسين سنه ، واستمر فى تسجيل التاريخ واحداثه والانقلابات الروحانيه والاجتماعيه والسياسيه والكوارث الطبيعيه حتى نهايه الممر ومدخل محارب الاله الذى اطلق عليه باب البعث أو نهايه العالم الذى تحدد بعام ٢١٥٠ م .

يسجل ايضاً ابنيانى لهذه الممرات مجموعة من التواريخ بامتداد الممر المنحدر اربطت جميعها بالعقيدة وتطوراتها وعلاقتها بالاحداث السياسيه والاجتماعيه التى مرت بها . ويستمر انحدار الممر لكى يتقابل مع الممر الصاعد ، ونشير الى عام ١١٦٠ ق م وهى نقطة التحول بنزول رساله التوحيد على اخناتون . وتشير بدايه الممر بعد منطقه الحواجز التى اعترضت رساله التوحيد الى عام ١٢٨٠ ق م الى تاريخ خروج اليهود من مصر ونزول الرساله على سيدنا موسى . كما يدل انخفاض ارتفاع الممر وهو حوالى ١٠ م الى العقبات التى واجهت رساله موسى والاحداث الهامة منها اقامة عرش سليمان ٩٥٠ ق م وزلزال القدس الذى حطم الهيكل ثم ينتهى الممر الى مدخل البهو الأعظم أو قاعة النور التى يرتفع سقفها الى ٨٧٠ م ويرمز ذلك الى ذلك الانقلاب الروحاني العالمى وهو ميلاد المسيح سيدنا عيسى .

ثم يستمر هذا البهو الأعظم فى تسجيل التنبؤات بالأحداث التى حدثت منها :

- الانقلاب الروحاني ودخول الاسلام فى مصر ٦٤٥ م ، الحروب الصليبية فى القدس ١١٠٠ م ، الثورة الفرنسية ١٧٩٢ م ، الحرب العالمية الأولى والحرب العالمية الثانية ١٩١٤ م ، ١٩٣٩ م ، واضرابات عالمية ١٩٧٠ م ونكبات متسلسلة حتى عام ٢١٥٠ م وهو بداية صعود سقف غرفة الملك أو غرفة البعث ، حيث يظهر تطور روحاني جديد وتعود الشعوب الى التمسك بأديان التوحيد والعقيدة . وتستمر هذه المرحلة حتى عام ٢٨١٥ م الذى ينتهى عند باب غرفة محكمة الآخرة وهو نهاية الشيطان ونهاية العالم ويوم البعث .



١٠ - مجموعة أهرامات الجيزة - عصر الأسرة الثالثة ،  
خوفو/خفرع/منقرع ، يعرسمها أبو الهول/سفنكس والمعبد  
الدينى والمعبد الجنائزى - ٢٦٦٦ ق.م

وعاصمة البلاد وعلان آمون الها رسميا للبلاد ،  
وكذلك الحال فيما يتعلق بالأسرتين السابعة  
والثامنة .

● وفى عصر الدولة الوسطى الاول ٢٣٠٠ -  
٢٠٦٠ ق.م انتشرت الفوضى فى البلاد ، واختل  
الأمن ، وتلاشت السلطة المركزية ، واختفى  
سلطان العرش وما كان يتولى ملك أو حاكم الا  
ليقتل وأغار بدو الصحراء على الدلتا . وفى خلال  
هذه الفوضى ظهرت « بمدينة اهناسيا » عند  
مدخل منخفض الفيوم أسرة قوية بزعامة أمير  
يدعى « خيتى » اغتصب العرش من أسرة « منف »  
الثامنة الضعيفة بمساعدة أمراء أسيوط الذين  
تحالفوا مع الاهناسيين وحاولوا نشر سلطانهم على  
أقاليم الوادى كله من ( اهناسية ) التى ظلت مقرا  
للعرش طوال حكم الاسرتين التاسعة والعاشر .

كانت علاقة اهناسية بطيبة سليمة فى بادىء  
الأمر ولكن نشبت حروب بين الاهناسيين والطيبيين  
انتهت بانتصار طيبة حيث تمكن « منتوحبت  
الثانى » أحد ملوك الأسرة الحادية عشر الطيبية من  
استقاط عرش اهناسية وجلس على عرش مصر  
المتحدة

● فى عصر الدولة الوسطى الثانى ٢٠٤٠ -  
١٧٨٥ ق.م أعاد منتوحبت الثانى الى البلاد وحدتها

● وبعد أن استمرت البلاد قوية متحدة  
متماسكة طوال حكم ملوك الأسرتين الثالثة  
والرابعة - وجانب كبير من الأسرة الخامسة فى  
ذلك العصر المسمى بعصر بناء الأهرام ، عصر  
الدولة القديمة عصر الاستقرار نرى ان ملوك  
الأسرة الخامسة ٢٤٩٤ - ٢٣٤٥ ق.م اهتموا  
بالعاصمة منف بإنشاء المعابد الجنائزية ومعابد  
الشمس والمعابد الهرمية جنوب الجيزة بالقرب من  
أبو صوير حاليا - وبالأهرامات الصغيرة الحجم .

وفى عهد الأسرة السادسة ٢٣٤٥ - ٢١٨١  
ق.م استمر ملوكها فى انشاء المعابد الجنائزية  
فى منطقة سقارة . ومن الغريب أن يظهر فى هذه  
الفترة اسم منف الذى أطلق على المدينة بأكملها  
حيث أنشأ الملك بيبى الاول Pepi حتى جديد  
جنوبى الأسوار البيضاء وجعله مقر حكمه وبنى  
بالقرب منه هرمه المعروف باسمه ، وأطلق على  
المدينة والهرم اسم « من نفر » ومعناه - يبقى  
الجمال - وتطور هذا الاسم بعد ذلك الى  
« ممفيس » باليونانية ومنف بالقبطية والعربية .

بدأ نفوذ هذه الأسرة يضعف نسبيا حيث  
توقفت أعمال البناء فى مدينة منف وظهرت بعض  
المباني التذكارية الهامة فى مناطق أخرى من  
الامبراطورية الحديثة بعيدة عن منف ، وخاصة  
حينما اتخذت « طيبة » الاقصر مقرا للعرش



واستتب الأمن وتوطد النظام وقضى على الحروب الأهلية ثم جاء من بعده امنحات الاول ، الذى أخضع أمراء الأقاليم لسلطانه ، وظهر أطراف البلاد من البدو والليبيين والعصاة النوبيين ، وأهم ما يذكر فى هذا الشأن أنه نقل العاصمة من طيبة الى « ايشت تادى » مكان الملتى الحالية عند مدخل الفيوم .

أنشأ ملوك الدولة الوسطى ، الاسرة ١١ اهرامات فى دهشور جنوب منف ومعظم اثار هذه الاسرة موجودة حول « الملتى » المعبد الهرمى بملك سيزوستريس الاول *Sesostris* مع اضرابات كثيرة لمختلف ملوكها وحكامها الى معبد الاله « بتاح » بالاضافة الى مشروع اسد فى منطقة الفيوم لافاد ذبك المنخفض الواسع من اغرق وحووا هذه المنطقة الى جنسة خضراء ، واهتموا بالتجارة وحفر « سنوسرت الثالث » قناة فى شرق الدلتا وصل بها النيل بخليج السويس عن طريق وادى طميلات والبحيرات المرة التى تعتبر هذه القناة أقدم طريق مائى وصل بين البحر الابيض المتوسط والبحر الاحمر خلف « امنحات الثالث » الذى طال حكمه أكثر من ٥٠ عاما مما أضعف سلطة العرش ، ملوك ضعاف تلاشى على أيديهم نفوذ فرعون تماما وسقطت الدولة الوسطى الثانية ودخلت مصر مرة أخرى فى عصر من عصور الفوضى والظلام .

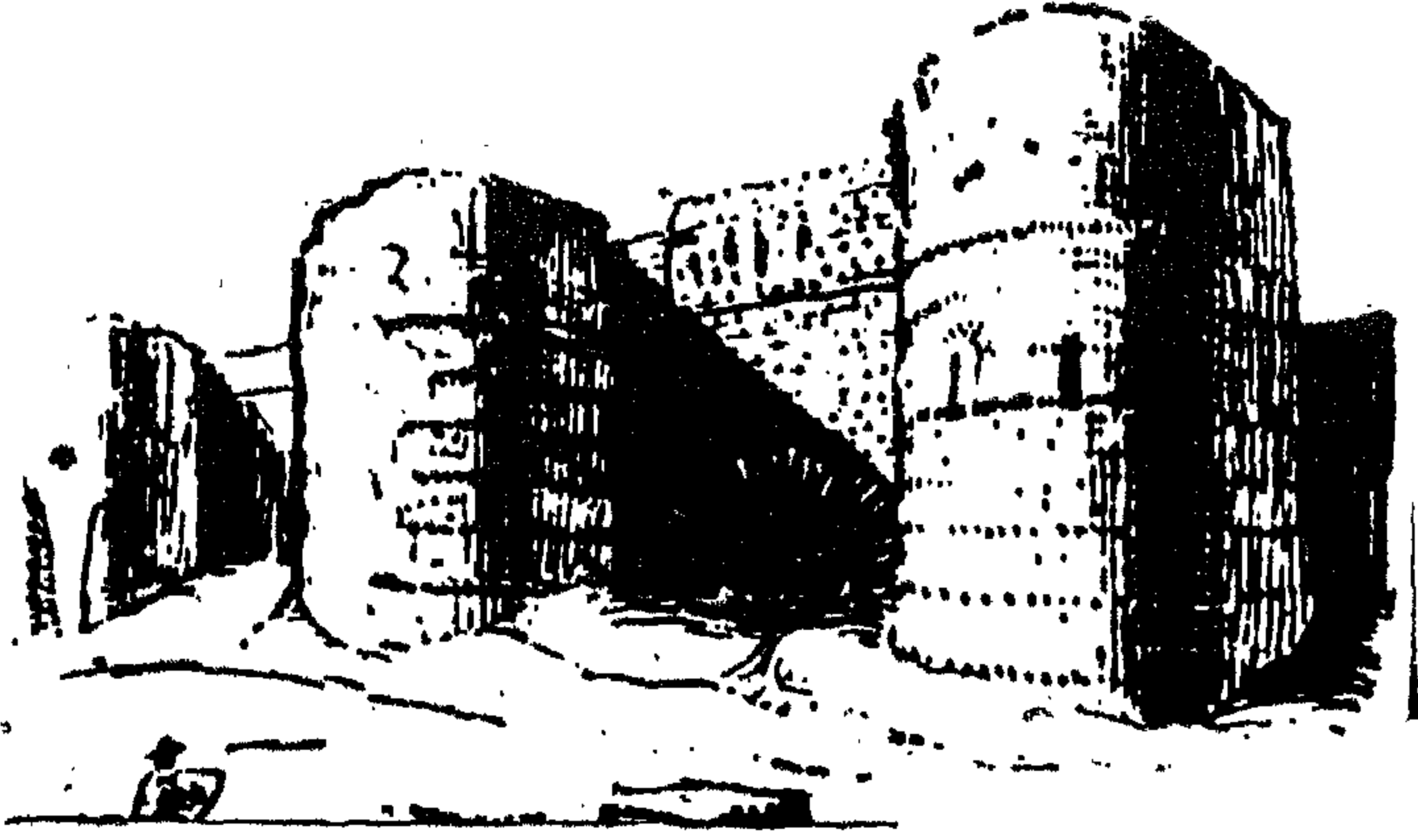
العصر الوسيط الثانى ١٧٨٦ - ١٥٦٧ ق.م نتيجة لضعف البلاد والفوضى التى استشرت بها أغار الهكسوس على البلاد مستخدمين أسلحة - لم يتعود المصريون على استعمالها بزعامه ملك يدعى « ساليثس » *Salitis* وجعل مدينة منف مقرا للحكم حيث لم يبق من مصر المستقلة سوى رقعة ضيقة فى صعيدها يحكمها امراء طيبة ، وظل حكم الهكسوس قائما طوال الاسرتين الخامسة والسادسة عشرة وجزء من السابعة عشرة ، وتشير بعض المراجع والنقوش على أن الهكسوس جعلوا « أواريس أو أفاريس » بالقرب من تانيس فى الدلتا عاصمة لهم .

بلغ حكام طيبة من القوة والبأس حتى اضطر أمير طيبة « سفنزع » محاربة الهكسوس وخلفه من بعده ابنه « كاموسا » الذى كانت أمه العظيمة « اباح حبت » تشجعه وتنفع فيه من روحها الوثابة المملوءة حماسة ووطنية ، واتجه جنوبا وتمكن من تخليص جانب كبير من ارض مصر الوسطى بعد أن هزم الهكسوس فى « الأشمونين » ولما عاجلته المنية شهيدا على ارض

الموقعة اندفع أخوه « أحمس » شمالا بقوة وعزم وصلابة يطارد الهكسوس حتى وصل عاصمتهم « اواريس » التى سقطت فى يده ، فر الهكسوس الى فلسطين فتبعهم أحمس وطاردهم وشتت سملهم فى موقعة « شاروهين » وقضى عليهم نهائيا ورجع أحمس الى طيبة عاصمة اثاره التى بدت منها مسجلا يدك فصل الختام من ذلك العهد البغيض المشؤم عهد الاحتلال والسيطرة والنفوذ الاجنبى بطرد الهكسوس من البلاد حوالى ١٥٨٠ ق.م على يد قائدها انبطل « أحمس » الذى اعتبر انه مؤسس الاسرة الثامنة عشرة ووضع حجر الاساس فى بناء مجد مصر العسكرية دخلت مصر فى عهد جديد زاهر سمي بعصر الدولة الحديثة عصر التوسع الخارجى ١٥٨٠ - ١٠٦٠ ق.م اصطلاح بعض المؤرخين على تسميتها بالامبراطورية المصرية التى شكلت فى حقيقة الامر وحدة افريقية اسيوية بزعامه مصر تضم شمال اسودان وفلسطين وسوريا ، كانت طيبة مقرا للحكم ومنف مركزا للاشعاع الحضارى والفنى والسياسى وبلغت ذروة المجد والازدهار ، ويشير بعض المؤرخين أن مدينة منف لم تفقد نفوذها السياسى حيث أن مدينة طيبة كانت دائما مركزا للاشعاع الدينى والروحى ، بل وتظهر أهميته منف التى ارتكزت على قوتها الدينية فى اقامه حفلات تنويج الملوك والاحتفالات بالأعياد الدينية والموسمية .

● كانت منف لأثناء عصر الدولة الحديثة ١٥٨٠ - ١٠٩٠ ق.م هى العاصمة الثانية لمصر أو العاصمة الاولى الشمالية لها والمقر الرسمى لولى العهد ، وتشير العديد من نقوش ووثائق وبرديات الاسرة الثامنة عشرة ١٥٦٧ - ١٣٢٠ ق.م الى مجموعات الصيد الملكى التى كانت تجرى فى الصحراء بالقرب من أبى الهول ، وأن الملك امنحتب الثانى ١٤٥٠ - ١٤٢٥ ق.م الذى حكم مصر مولود فى منف ، بالاضافة الى أنه تولى منصب الكاهن الاعظم للبلاد ، وقد ترك هو وابنه تحوتمس الرابع بصماتهما بما سجلوه من نقوش على آثار اهرامات الجيزة .

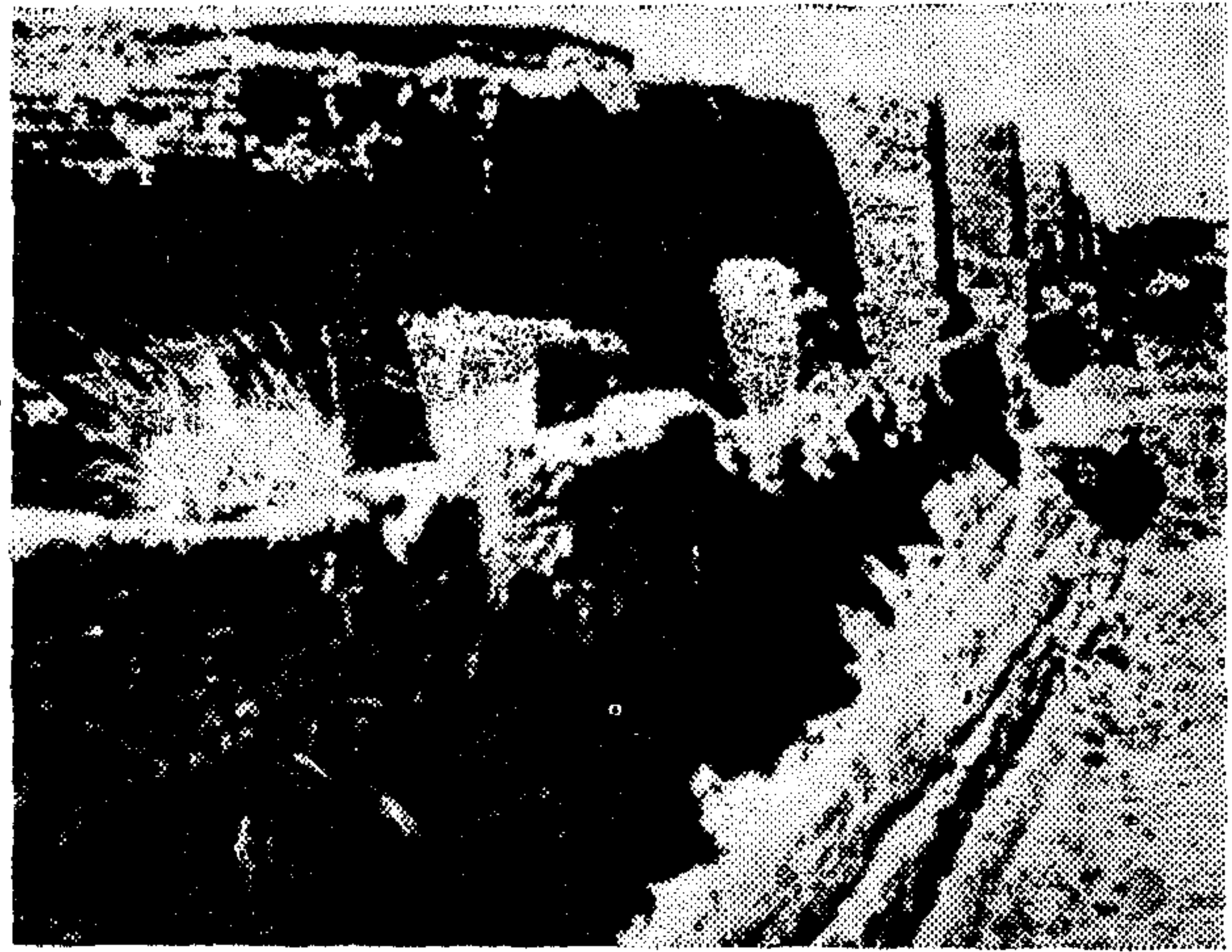
وعلى الرغم من ازدياد قوة الاله آمون فى طيبة ظلت قوة الاله بتاح فى مدينة منف كأحد الآلهة الرئيسية كما هى ، وأضافت ملوك وحكام هذا العصر اضرافات كثيرة لمعبد المدينة العظيم والكثير من الاصلاحات ، وأنشأ تحوتمس الاول والرابع وامنحوتب الثالث المعابد الكثيرة حيث كان الامير تحوتمس بن امنحوتب الثالث الكاهن الاكبر لمعبد بتاح ، هذا الامير الذى سمي بعد ذلك اخناتون



١١ ، ١٢ - حصن ، أيلول ١٣٠٠ ق.م

والدعوة للدين الجديد في وقت كان يتطلب فيه بذل أقصى الجهود وتعبئة جميع القوى لمواجهة خطر « الحيشيين » الجاثم على الابواب .

لقد كان هذا الدين الجديد مظهر لاتساع أفق الفكر عند المصريين ، كما كان أول دعوة للتوحيد عرفها التاريخ ، ولكنه لم يكتب لهذا الدين البقاء لعوامل كثيرة أهمها : تدمير الشعب وسخط رجال الجيش ومقاومة رجال الدين القديم .



انشئ مبنى جديد أثناء حكم الاسرة التاسعة عشرة ١٣٢٠ - ١٢٠٠ ق.م مقرا للحكم وسكنا للملك في « بررميسو » في الدلتا واستمرت منف في نفوها وقوتها وأهميتها ببناء المعابد . انشأ رمسيس الثاني ١٣٠٤ - ١٢٣٧ ق.م الكثير من الاعمال الضخمة واضافات متعددة لبعض المعابد كما أنشأ معبد سرايوم لعبادة العجل أبيس في منف وتم تنصيب ابنه خامويس كاهنا لمعبد الاله بتساح .

بنى معبدا لدينه الجديد في منف ، دين الواحد الاحد الاله آتون .

انعكست قوة الدولة الحديثة على مدينة منف وشاركت في الازدهار كمركز عالمي للتجارة والسياحة وعلى الرغم من أن المدينة لم تقع على النيل مباشرة الا أنها ارتبطت به بواسطة الترع والقنوات التي شقت بين أرجائها المتسعة وأطلق على كثير من أحيائها أسماء تعبر عن المستعمرات الأجنبية التي انضمت الى هذه الدولة مثل أحياء العبيد ، أسرى الحروب ، التجار . الذين سكنوا المدينة .

● وفي نهاية الأسرة العشرين بدأت وحدة المملكة الحديثة في التفكك . وعلى الرغم من أن العاصمة في هذه الفترة كانت في تانيس شمالا والأخرى في طيبة جنوبا الا أن مدينة منف كانت لها مكانتها بوجود قصر الملك فيها ، أخذت الأسرة الواحد والعشرين في الضعف المضطرب حيث كثرت الجنود المرتزقة من الليبيين كما أخذ الليبيون يهاجرون الى الاراضي الزراعية ويستوطنونها ، واستقرت إحدى الاسر الليبية في « اهناسيه المدينة » وتمكن أحد زعمائها من الجلوس على عرش البلاد ٩٤٥ ق.م حيث اتخذ « بوبسطة » بالقرب من الزقازيق عاصمة للبلاد ، انقسمت

● اتجه اخناتون نحو رسالة التوحيد في العبادة وآمن بالله الواحد الأحد الذي لا شريك له . تمثله في قرص الشمس ، آتون ، الذي يرسل أشعته الذهبية على كل ما في الكون ، حاملا الحياة والنور ، قضى اخناتون معظم فترة حكمه في محاربة « آمون » اله الدولة القديم ، وفي القضاء على نفوذ وسلطان كهنته ، وفي التبشير

البلاد في هذه الفترة الى عدة امارات حربية وانفصلت النوبة عن مصر واستمرت البلاد على هذا الحال من الانقسام والضعف والتفكك الى نهاية الاسرة الرابعة والعشرين .

حوالى سنة ٧٢٠ ق م تمكن ملوك النوبة من الاستيلاء على مصر وأسس ملكهم بيانخى *piankhi* الاسرة الخامسة والعشرين ، كانت سلطة هذه الاسرة ضعيفة فى الدلتا نظرا لوجود عدد من الامراء المحليين الاقوياء المتنازعين على السلطة أيضا تشير بعض النقوش المحفورة على حوائط مدينة منف أن الملك النوبى ( بيانخى ) حاصر المدينة التى قاومت كثيرا بحماية أسوارها الحصينة المحاطة بالمياه - المأخوذة من الترع وانقذت التى تتخللها - ولكنه استولى عليها وتركها لأخيه وخليفته « شاباكا » *Shabaka* حيث اتخذ مدينة منف عاصمة للملك والحكم ، ولم يستمر حكم هذه الاسرة النوبية *Kushite*

بضع عشرات السنين حتى غزا الاشوريون مصر وطردوهم من البلاد ، حيث استطاع « آشور بانيبال » غزو مصر بعد أن استولى على فلسطين، وتشير النقوش التى تركها الملك الاشورى ( اسارهادن ) *Esarhaddon* ٦٨٠ - ٦٦٩ ق م الى حصار وتخريب مدينة منف ، ويسجل القصر الملكى فى المدينة اسم « طاهاركا » *Taharka* فرعون مصر ٦٨٩ ق م الذى استولى على مدينه منف وطرد منها عام ٦٦٧ ق م .

● وبسقوط الحكم الاشورى للبلاد ٦١٢ ق م والذى أدى الى الاسرة السادسة والعشرون ، كان ركب الحضارة بدأ يتحول من الشرق الى الغرب ، وظهرت الحضارة الاغريقية ، ففتح لهم ملوك الاسرة ٢٦ أبوابهم وشجعوهم على الاستيطان فى مصر ، ولكن هذه الفترة لم تدم طويلا حتى ظهر غزاة جدد لمصر .

غزا « قمبيز » الفارسى مصر عام ٥٢٥ ق م وحاصر مدينة منف واستولى عليها ، عامل المصريين بقسوة واحتقر معبوداتهم ودينهم ، ثم حاول « دارا » خليفته أن يسلك الطريق الاخف ليصلح ما أفسده سلفه، ولكن قيام ثورة المصريين التى انتهت بتحرير البلاد من الفرس بقيادة زعيم الثورة « أمون حو » مؤسس الاسرة الثامنة والعشرين عام ٤٠٤ ق م ، ثم تلتها الاسرة

التاسعة والعشرين الوطنية التى اتصفت بعداؤها للفرس ومودة الاغريق أنهت الغزو الفارسى .

رحب المصريون بقدم الاسكندر الاكبر ٣٣٢ ق م الذى استخدم منف مقرا للقيادة ومكانا للتحضير وعمل المشروعات للمدينة الجديدة الاسكندرية . وبعد وفاته فى بابل يون نقلت جثته الى مصر وتم دفنها مؤقتا تمهيدا لنقلها بعد ذلك الى الاسكندرية .

تحت حكم الاسرة الهيلينية البطليموسية *Hellenistic Ptolomic* ٣٠٥ - ٣٠ ق م استعادت منف قوتها الحضارية ومقوماتها كمدينة ضمت أعدادا كبيرة من العائلات الاغريقية كما تشهد بعض المعالم والمساحات الاغريقية الرومانية فى أنحائها مثل استخدام القراميد الفخار الرومانى فى الاسقف .

● وفى بداية القرن الاول الميلادى نجد أن مدينة منف لازالت تحتفظ بمكانتها كعاصمة كبرى لمحافظة كبيرة ، الا ان عوامل التحلل والانحيار لتلك المدينة التاريخية لم تظهر عليها الا بعد انتشار المسيحية والمتعصبين للدين الجديد الذين حاولوا هدم بعض المعابد الدينية ، وفى القرن الخامس الميلادى أقيم دير للأب جرمين *Apa* *Germais* فى مقابر منطقة سقارة .

استمرت مدينة منف العاصمة فى الانحيار والتحلل عند الغزو الاسلامى على مصر عام ٦٤٠ أقيم حصن وقلعة بابليون فى الطرف الشرقى للكوبرى الذى يعبر النيل من مدينة منف ، ولكن بعد حصار طويل دخلها عمرو بن العاص واستولى عليها ، وبعد ذلك تحولت المدينة الى مكان مهجور ونقل الكثير من أحجار المعابد والمباني التذكارية الى القرى المجاورة أو لاستخدامها فى بناء بعض مساجد القاهرة .

وبعد ٠٠ هذه هى هضبة الاهرام ٠٠ الحقيقة والتاريخ ، التراث والمجد ، مدينة الأحياء والأموات ، منف المقدسة ، ان هذه المنطقة ملك للأمة المصرية بأجيالها الماضية والحاضرة والمستقبله ملك للأرض والمهرم وللتاريخ والحضارة الانسانية جمعاء .

## جامعة الأزهر الشريف

### قسم التخطيط – كلية الهندسة

النهائية ) توجد دراسات عليا لتخطيط المدن والاقاليم يدرس الطالب فيها مابين سنتين وثلاث للحصول على درجة الماجستير .

يلتحق بهذه الدراسة طلبة ذات خلفيات مختلفة كالحاصلين على : بكالوريوس عمارة – مدنى – اقتصاد – ليسانس آداب « قسم جغرافيا » – قانون . يدرس جميع الطلبة مقررات اجبارية أساسية كتاريخ تخطيط المدن – نظريات تخطيط – تخطيط اقليمى – استعمالات الاراضى . كما يدرسون مقررات أخرى اختيارية يختارها الطالب باشتراك مع أستاذه . مقررات تتمشى مع خلفية الطالب وتخصصه الاصلى . ويبلغ عدد المقررات الاساسية حوالى ثلثى المقررات الكلية – والمقررات الاختيارية الثلث .

ثم يقوم الطالب بعد ذلك بعمل بحث يحصل به على درجة الماجستير فى تخطيط المدن والاقاليم ( أو التخطيط الاقليمى والحضرى ) . وينتشر هذا النظام من الدراسة فى كثير من جامعات الولايات المتحدة الامريكية .

كما توجد دراسة فى هذا المجال للحصول على درجة الدكتوراه ولكن عدد الجامعات التى تعطى هذه الدرجة العلمية قليل جدا لايتعدى العشرين جامعة .

وبمعنى آخر لا توجد فى أمريكا دراسة لتخطيط المدن والاقاليم يمنح الطالب بعدها درجة البكالوريوس . فدراسة التخطيط الحضرى والاقاليم دراسة عالية يلتحق بها الحاصلون على درجة البكالوريوس أو الليسانس .

وبالنسبة لمصر فيدرس طلبة العمارة بكليات الهندسة مقرر أو مقررين فى تخطيط المدن ، وتوجد فى بعض الجامعات دراسات عليا بأقسام العمارة تمنح الطالب دبلوم فى تخطيط المدن بعد دراسة عامين .

عرف تخطيط المدن منذ القدم من عصور الفراعنة حتى يومنا هذا . الا أنه تبلور وتكامل فى صورة علوم تدرس بالجامعات منذ أواخر القرن التاسع عشر . وهذا لايعنى عدم الاخذ بما تم من أعمال فى العصور السابقة بل لقد أصبحت تلك الاعمال أرشيف وتاريخ يدرس للآن كلا حسب عصره والمجتمع النابع منه .

ولقد بدأت انجلترا وأوربا وأمريكا كرواد لهذه الدراسة – حيث بدأت تدرس مادة تخطيط المدن وتاريخه لطلبة أقسام العمارة بكليات الهندسة . ولا زالت تدرس هذه المادة فى هذه الاقسام فى معظم – ان لم يكن فى – كل جامعات العالم .

وبجانب هذه الدراسة أنشأت بريطانيا والدول الاوربية فى بعض جامعاتها قسما مستقلا لتخطيط المدن والقرى « أو التخطيط الاقليمى والحضرى » مدة الدراسة به خمس أو أربع سنوات يمنح الطالب بعدها درجة البكالوريوس . كما تمنح هذه الاقسام درجة الدبلوم والماجستير والدكتوراه فى هذا الفرع .

أما جامعات أمريكا فلها مدخل خاص لهذه الدراسة ويختلف هذا المدخل من جامعة لأخرى بها . فبجانب مادة تخطيط المدن التى تدرس لطلبة أقسام العمارة – فيوجد فى بعض هذه الأقسام تخصص يبدأ فى السنة الاخيرة من الدراسة . فبعد دراسة أربع سنوات يتخصص الطالب اما فى العمارة أو فى تخطيط المدن . يمنح بعدها بكالوريوس العمارة ( تخصص عمارة أو تخطيط مدن ) .

وبجانب دراسة تخطيط المدن فى أقسام العمارة ( سواء مادة أو تخصص فى السنة

خمس سنوات تخرجت أول دفعة ، ويوضح جدول رقم ( ١ ) المقررات التي كانت تدرس بهذا القسم منذ انشاءه حتى تخرج أول دفعة .

وتخرجت أول دفعة عام ١٩٦٩ ثم توالى تخريج الدفعات حتى وقتنا هذا . والتحق كثير من الخريجين بالمصالح الحكومية في مصر وغيرها من الدول العربية . ولقد اشتكت بعض الهيئات في بادئ الامر من ضعف مستوى بعض الخريجين وقد يرجع هذا الى عدة أسباب أهمها النقص الكبير في هيئة التدريس في ذلك الوقت ولان المنهج الذي كان يدرسه الطالب كان يغلب عليه طابع العلوم الاجتماعية وتنقصه بعض المقررات الهندسية « التخطيطية » كما هو واضح بجدول رقم ( ١ ) .

أما الدراسة للحصول على بكالوريوس تخطيط المدن والاقليم فكانت جامعة الازهر أول جامعة أدخلت هذه الدراسة كقسم متصل بكلية الهندسة يحصل الطالب بعد دراسة خمس سنوات على درجة البكالوريوس في هذا الفرع . وفيما يلي نبذة عن هذا القسم :

في عام ١٩٦٣ صدر القانون الخاص بتنظيم الازهر أنشئت بموجبه كليات عصرية كالطب والهندسة والزراعة ( بجانب الكليات الاسلامية التقليدية ) بهدف تخريج الطبيب الأزهرى والمهندس الأزهرى وأنشئ قسم التخطيط ضمن الاقسام التي أنشئت بكلية الهندسة . وبدأت الدراسة بهذا القسم عام ١٩٦٥/٦٤ ، وبعد

الجدول الدراسي بقسم للتخطيط من ١٩٦٦/٦٥ - ١٩٦٩/٦٨ م  
« منذ انشاء القسم - حتى تخرج أول دفعة »

رابعية تخطيط	ثالثة تخطيط	ثانية تخطيط	أولى تخطيط	عدادى تخطيط
٣ ١٩٦٩/٦٨	٣ ١٩٦٨/٦٧	٣ ١٩٦٧/٦٦	٣ ١٩٦٦/٦٥	٣ ١٩٦٥/٦٤
دراسات اسلامية	دراسات اسلامية	دراسات اسلامية	دراسات اسلامية	دراسات اسلامية
نظريات تخطيط	نظريات تخطيط	نظريات تخطيط	نظريات تخطيط	نظريات تخطيط
تصميم تخطيط	تصميم تخطيط	تصميم تخطيط	تصميم تخطيط	تصميم تخطيط
مشروع	تصميم تخطيط	تصميم تخطيط	تصميم تخطيط	تصميم تخطيط
رسم نظري	مبادئ تخطيط معماری	فلسفة وتجميل مدن	مبادئ تخطيط معماری	رسم نظري
تخطيط وتصميم معماری	انشاء معماری	تخطيط من واقع	انشاء معماری	تخطيط وتصميم معماری
مساحة وعلم خرائط	مساحة	مرافق عامة	مساحة	مساحة وعلم خرائط
جغرافيا	مرافق عامة	تاريخ وتصميم حدائق	جغرافيا طبيعية	جغرافيا
مبادئ احصاء	تقدير	اقتصاد زراعى	جغرافيا اقتصادية	مبادئ احصاء
مبادئ اقتصاد	زراعة	نظم حكم	جغرافيا حضرية	مبادئ اقتصاد
لغة			علم اجتماع	لغة
			علم اجتماع	
			اقتصاد	

جدول رقم ( ١ )

وقام القسم بتعديل وتطوير المنهج أكثر من مرة لتتلافى هذه العيوب وذلك عن طريق حذف بعض المقررات وإضافة مقررات أخرى . وكان آخر تعديل تم في عام ١٩٧٩ .

ويوضح جدول رقم ( ٢ ) المقررات التي تدرس في الوقت الحاضر بقسم التخطيط في سنوات الدراسة المختلفة .

## الجدول الدراسي لعام ١٩٨١/٨٠ قسم التخطيط

قسم التخطيط				اعداد هندسة
أول	ثانية	ثالثة	بكالوريوس	
قرآن كريم	قرآن كريم	قرآن كريم	نظريات تخطيط (٤)	قرآن كريم
فقه (سلامي)	فقه (سلامي)	فقه (سلامي)	تصميم تخطيط (٤)	فقه (سلامي)
سيرة نبوية	تفسير	حديث	تخطيط معماري (٤)	عقائد وأخلاق
نظريات تخطيط (١)	نظريات تخطيط (٤)	نظريات تخطيط (٣)	تجميل مدن (٤)	رياضية
تصميم تخطيط (١)	تصميم تخطيط (٤)	تصميم تخطيط (٣)	رسومات تنفيذية	ميكانيكا
تخطيط معماري (١)	تخطيط معماري (٤)	تخطيط معماري (٣)	وسائل تنفيذ التخطيط	طباعة
رسم نظري	إنشاء مبادئ (٤)	تجميل مدن (١)	نقل ومسار	كيمياء
نقل ومنظور	مبادئ جيولوجيا	هندسة طرق	نظم حكم محلي	هندسة وصفية
إنشاء مبادئ (١)	علم خرائط	مراقب عامة	بحر	رسم هندسي
مساحة	بيئة ريفية	اعداد تخطيط	مشروع	هندسة إنتاج
تاريخ تخطيط	حداث	تشريعات عمرانية		لغة إنجليزية
تاريخ عمارة	مبادئ زراعية	بيئة حضرية		
بيئة طبيعية	اقتصاديات الاقليم	اقتصاديات الحضر		
مبادئ اقتصاد	مبادئ احصاء	احصاء تطبيقية		
	اجتماع			

جدول رقم ( ٢ )

ويتضح من هذا الجدول :

- ١ - ان السنة الاعدادية انفصلت عن قسم التخطيط وأصبحت سنة مشتركة بين جميع طلبة كلية الهندسة يتخصص الطالب بعد نجاحه فيها .
- ٢ - اختفى عدد من المقررات الاجتماعية وحلت محلها مقررات تخطيطية .
- ٣ - يمكن تقسيم المقررات التي تدرس بقسم التخطيط الى مجموعات تخطيطية - معمارية - هندسة مدنية - تجميل مدن وحداث - مواد اجتماعية وغيرها .



ويوضح جدوه رقم ( ٣ ) هذه المجموعات .

### مجموعات العلوم التي تدرس بقسم التخطيط « علم العلوم الإسلامية »

علوم تخطيط	عمارة	هندسة مدنية	مناطق وتجميل مدن	اجتماعية وأخرى
تخطيط تخطيط (١)	٥ نقل ومساحات	٥ مساحات	٥ مبادئ زراعية	٥ اجتماع
تخطيط تخطيط (٢)	٥ رسم تخطيطي	٥ علم خرائط	٥ حقائق	٥ بيئة طبيعية
تخطيط تخطيط (٣)	٥ تاريخ عمارة	٥ مرافق عامة	٥ تجميل مدن (١)	٥ بيئة ريفية
تخطيط تخطيط (٤)	٥ إنشاء مبان (١)	٥ هندسة طرق	٥ تجميل مدن (٢)	٥ بيئة حضرية
٥ تصميم تخطيط (١)	٥ إنشاء مبان (٢)	٥ نقل ومساحات		٥ مبادئ اقتصاد
٥ تصميم تخطيط (٢)	٥ تخطيط معماري (١)	٥ مبادئ جيولوجيا		٥ اقتصاديات الاقليم
٥ تصميم تخطيط (٣)	٥ تخطيط معماري (٢)			٥ اقتصاديات الحضر
٥ تصميم تخطيط (٤)	٥ تخطيط معماري (٣)			٥ نظم حكم محلي
٥ رسومات تنفيذية	٥ تخطيط معماري (٤)			٥ مبادئ احصاء
٥ وسائل تنفيذ	تشريعات عمرانية			٥ احصاء تطبيقية
تاريخ تخطيط				
اعداد تخطيط				
٥٥٥ بحث				
عدد المقررات ١٣	١٠	٦	٤	١٠ مقرر
الساعات في الأسبوع ٤٦	٣٦	٢٤	١٢	٢٠ ساعة / (أسبوع)

٥ ٤ ساعات / (أسبوع) - هذا ذلك ساعتين / (أسبوع)

### جدول رقم ( ٣ )

- ويتضح من هذا الجدول ان المقررات التي تدرس في مجال :
- ١ - التخطيط : عددها ١٣ مقرر وعدد الساعات الاسبوعية ٤٦ ساعة .
  - ٢ - العمارة : عددها ١٠ مقررات وعدد الساعات الاسبوعية ٣٦ ساعة .
  - ٣ - الهندسة المدنية : عددها ٦ مقررات وعدد الساعات الاسبوعية ٢٤ ساعة .
  - ٤ - تجميل مدن وحداثق : عددها ٤ مقررات وعدد الساعات الاسبوعية ١٢ ساعة .
  - ٥ - المواد الاجتماعية والأخرى : عددها ١٠ مقررات وعدد الساعات الاسبوعية ٢٠ ساعة .
- والآن وبعد أن تم هذا التطوير في مناهج الدراسة أصبح خريج هذا القسم على مستوى جيد - ناجح في عمله - تطلبه الجهات المصرية والعربية وعلى المستوى المحلي والقومي على السواء ولقد ساهم الكثير منهم في عدد من المشروعات التخطيطية بمصر وغيرها .

ويوضح جدول رقم ( ٤ ) تطور عدد خريجي قسم التخطيط منذ انشائه حتى عام ١٩٨٠ .

### تطور عدد الخريجين بقسم التخطيط منذ انشائه وحتى عام ١٩٨٠ م

للعام الدراسي	٦٨/٦٧	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨٠
بكالوريوس	—	٣٦	٥٢	٥٠	٨٨	٤٤	٣٤	٢٧	٣٠	٣٠	٤٠	٣٧	٣٣
ماجستير	١	—	—	—	—	—	٢	١	١	٣	٣	٢	١
دكتوراه	—	—	—	١	١	—	—	—	—	—	—	—	—

جدول رقم ( ٤ )

كما يوضح جدول رقم ( ٥ ) عدد الطلبة بقسم التخطيط في سنوات الدراسة المختلفة في العام الدراسي ٨٠ / ١٩٨١ .

### عدد الطلبة بقسم التخطيط عام ١٩٨٠ / ١٩٨١ م

الدرجة الدراسية	الاولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الماجستير	الدكتوراه
عدد الطلبة	٣٧	٤٥	٣٣	٣٤	٤٨	٧

جدول رقم ( ٥ )

المنهج على أساس قبول الحاصلين على درجة البكالوريوس في التخطيط أو العمارة . على أن يعطى المحصلين على البكالوريوس العمارة مقررات اضافية . وقد وافق مجلس الكلية على هذه اللائحة ، وأرسلت للجامعة . ولا شك أن دراسة مقررات كشرط أساسي للحصول على درجة الماجستير أو الدكتوراه وتعلم لغة أجنبية أفضل بكثير من اقتصار الدراسة على البحث فقط .

ويوضح جدول رقم (٦) بيان أعضاء هيئة التدريس بالقسم والمدرسين المساعدين والمعيدين .

ويمنح القسم درجة الماجستير والدكتوراه في التخطيط . والحد الأدنى لمدة البحث والدراسة سنتان لكل درجة . وتقتصر الدراسة لهاتين الدرجتين العلميتين على البحث فقط دون دراسة أي مقررات أخرى مع أن لائحة الجامعة تجيز دراسة بعض المقررات بجانب البحث .

وقد أعد القسم منذ ثلاث سنوات لائحة دراسات عليا للحصول على درجة الدبلوم في التخطيط . مدة الدراسة بها سنتان . وقد أعد

### أعضاء هيئة التدريس بقسم التخطيط والمدرسين المساعدين والمعيدين

الدرجة	لجان التحديد	درجة البكالوريوس		ملاحظات
		عمارة	تخطيط	
استاذ	٣	٣	١	استاذ يحمل للدرجتين
استاذ مساعد	٥	٥	—	
مدرس	٢	١	١	معار لجامعة قطر
مدرس مساعد	٣	٣	١٠	٣ بعثة دكتوراه لآلمانيا ٢ بعثة دكتوراه لآلمانيا
معيد	١١	١	١٠	

جدول رقم ( ٦ )

وبالنسبة للجامعات الأخرى فلقد أنشأت جامعة القاهرة منذ أربع سنوات كلية التخطيط العمراني مدة الدراسة بها خمس سنوات يحصل الطالب بعدها على درجة البكالوريوس في التخطيط العمراني ، وبالطبع لم تتخرج أى دفعة بعد .  
الخلاصة :

١ - تختلف نظم دراسة تخطيط المدن والاقاليم « أو التخطيط الاقليمي والحضرى » فى مصر من جامعة لأخرى : من مقررين بأقسام العمارة الى قسم تخطيط بكلية الهندسة بجامعة الازهر - الى كلية مستقلة للتخطيط العمراني بجامعة القاهرة . ويحتاج الامر الى وضع اطار شامل تسيير عليه الدولة فى دراسة هذا الفرع من العلم .

٢ - يجب التوسع فى مجال الدراسات العليا لخريجي أقسام العمارة والتخطيط لتزويدهم بمزيد من المعلومات ولمسايرة تطورات العصر

السريعة فى مجال التخطيط الاقليمي والحضرى عن طريق دراسة لمدة عامين يمنح الطالب بعدها درجة الدبلوم .

٣ - دراسة مقررات تخطيطية كشرط أساسى للحصول على الماجستير أو الدكتوراه بجانب البحث تعطى الطالب قاعدة عريضة من العلم والمعرفة أفضل بكثير من اقتصار الطالب على البحث فقط .

٤ - دراسة لغة أجنبية لطلبة الدراسات العليا - أصبح ضرورة ملحة لافتقار المكتبة العربية لكتب ومراجع فى مجال تخطيط المدن والاقاليم باللغة العربية .

سكرتير عام جمعية التخطيط  
١ . د . أحمد خالد علام

## عناصر مركز المجاورة السكنية

### مقدمة :

عاداتهم وتقاليدهم ، المناخ المؤثر على المنطقة وكذا موقع المجاورة السكنية من التخطيط العام للمدينة .

هذا بالإضافة الى عوامل أخرى متغيرة مثل السياسات والقرارات التي تتخذ على المستوى القومى سواء كانت تعليمية - دينية أو ترفيهية . ومثال ذلك سياسة التعليم الجديدة وهى جعل مرحلة التعليم الاعدادى مرحلة اجبارية وما مدى تأثير ذلك على الخدمات التعليمية بمركز المجاورة السكنية .

الغرض من هذا البحث : هو تحديد لعناصر مركز المجاورة السكنية مع بيان كيفية وضع برامج مفصلة وحساب مساحات تلك العناصر مع توضيح الأسس والمعايير التي بنيت عليها هذه الحسابات والمعدلات .

### الجزء الأول :

#### ١ - المجاورة السكنية ومركز الخدمات :

المجاورة السكنية تعتبر نواة المدينة واصغر وحدة فيها وهى عضوا حيويًا تتأثر بالعوامل المؤثرة عليها . فهى عبارة عن مجموعة من السكان تربطهم بهذا المكان عوامل الجوار والجيرة والتعاون والترابط الاجتماعى (١٠) .

العنصر الرئيسى فى المجاورة السكنية هو المساكن Dwellings ذلك بالإضافة الى المسطحات الخضراء والفراغات بين المساكن Open Spaces ومن أهم عناصر المجاورة الأخرى هو مركزها : Neighbourhood center وهو خاص بالاحتياجات للخدمة اليومية

Day to day needs من خدمات تجارية ومحلات خدمة هذا مع وجود حديقة عامة للترويح والترفيه ومركز اجتماعى (٧) - ودار للعبادة بالإضافة لوجود مدرسة حيث انه من أهم عوامل تحديد حجم المجاورة السكنية هو العدد اللازم لقيام مدرسة قد تكون ابتدائية لتلاميذ لسن ١٢ سنة أو مدرسة أساسية ( ابتدائية - اعدادية ) لتلاميذ لسن ١٥ سنة ، والمركز التجارى الذى يلزم جمعهم فى بؤرة تشمل هذه الخدمات ( المركز ) حتى يكون فى نطاقه الخدمة المطلوبة والمريحة لسكان هذا الموقع .

تواجه الدولة حاليًا تطورًا فى بعض أوجه النشاط الاقتصادى - العمرانى - السياحى - الزراعى . . . . . والتي لم يصاحبها تطورًا موازياً فى الخدمات العامة والمرافق - مما جسد المشكلة التى تعمل الدولة حاليًا جاهدة على حلها وعلى رأسها مشكلة الاسكان وقصور الخدمات .

فقطاع الخدمات يعتبر ركنا أساسيا فى تخطيط التجمعات السكنية حيث يعمل على تغذية وربط اجزاء المدينة ببعضها من أجل تحقيق حياة رغدة ومحيط معيشى مناسب للسكان كذا حماية الروابط الاجتماعية وتدعيم العلاقات الدينية وتوفير الرعاية الصحية والثقافية للمواطنين .

هذا بهدف خلق مجتمعات سكنية متكاملة وقريبة من اماكن العمل ومزودة بالخدمات العامة والمساحات الخضراء واماكن الترفيه لتهيئة ظروف معيشية سهلة ومناخ ملائم وفرص عمل ، مما ينعكس كل هذا على حياة السكان وانتاجهم .

من أمثلة المجتمعات الجديدة فى ج.م.ع مدينة العاشر من رمضان - مدينة ١٥ مايو - مدينة العامرية - مدينة ٦ أكتوبر وغيرهم . مكونات هذه المدن الأساسية هى مناطق اسكان - خدمات - صناعية - طرق ومرافق .

يظهر قطاع الخدمات فى صورة مراكز مختلفة الحجم والوظائف تبعا للتدرج الهرمى لتوزيع السكان على المدينة وتخطيطها العام . من هنا تظهر المراكز ذات المستويات المختلفة (١١) .

مراكز للخدمة اليومية - الاسبوعية - الشهرية - السنوية . (١٢) المركز ذو الخدمة اليومية هو ما يطلق عليه غالباً مركز المجاورة السكنية نظرا لارتباط هذه الخدمات بعدد معين من السكان وعليه تظهر خدمات تعليمية - اجتماعية - ترفيهية ومناطق خضراء - خدمات دينية وتجارية .

هناك عوامل تؤثر وتتأثر بنوعية وتوزيع وحجم عناصر مركز المجاورة السكنية ليس فقط تعداد السكان ولكن مستواهم الاقتصادى -

- المستوى الثقافى والحضارى للسكان ومادى استعدادهم لتقبل أى تغييرات أو تجديلات وإمكانية المشاركة فيها .

- عدد المتفعين ونسب ترددهم على المركز ( القوى الشرائية ) .

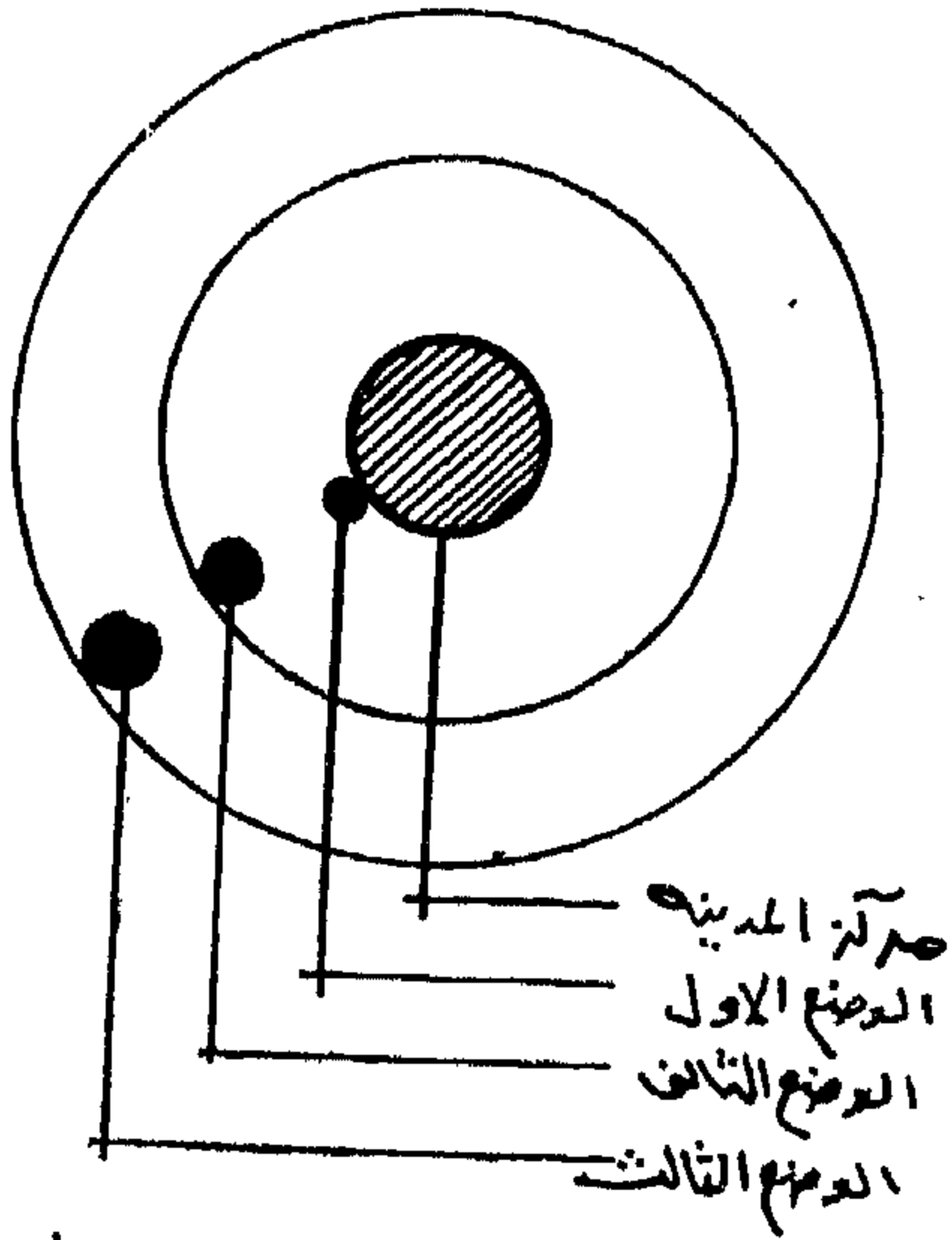
- مستوى المعيشة ودخل السكان ومستواهم الاقتصادى وانعكاس ذلك على نوعية وحجم الخدمات وأوجه الانفاق .

- شبكة المواصلات والنقل اللازمة لخدمة هذه العناصر وأمدادها .

٣ - ١ العوامل الطبيعية المؤثرة على عناصر مركز المجاورة السكنية :

٣ - ١ - ١ - موقع المجاورة السكنية بالنسبة للتخطيط العام للمدينة .

هناك أوضاع مختلفة بالنسبة للموقع منها ( شكل ١ )



شكل ( ١ )

- ( أ ) مجاورة ملاصقة لمركز المدينة الرئيسى .
- ( ب ) مجاورة متوسطة الموقع فيما بين المراكز .
- ( ج ) مجاورة على أطراف المدينة .

هذه هى الحالات التى تختلف فيها حجم ومساحة المركز وعناصره :

( أ ) الوضع الاول :

مجاورة سكنية ملاصقة لمركز المدينة الرئيسى Main city center تقل مساحة المركز (خاصة المنطقة التجارية والترفيهية ) هذا نظرا لقربها من أماكن التجارة الرئيسة المتعددة النوعيات ، وكذا أماكن

هناك معايير وأهداف عامة يجب تحديدها لمثل تلك الخدمات على مستوى المجاورة السكنية .

٢ - معايير وأهداف عامة لخدمات مركز المجاورة السكنية :

٢ - ١ تحديد حجم ونوع الخدمات تبعا للعوامل الاقتصادية المحلية ومساحة المناطق التى تخدمها ونطاق تأثيرها .

٢ - ٢ يلزم اتباع أسلوب التشكيل الهرمى فى توزيع الخدمات العامة والمساحات الخضراء بصورة متكاملة مع تحديد دور المجاورة السكنية فى هذا التدرج الهرمى .

٢ - ٣ توزيع أماكن الخدمات بحيث يتمشى واحتياجات السكان الفعلية ونابع من عاداتهم وتقاليدهم الموروثة .

٢ - ٤ سهولة الوصول لمختلف الخدمات بأقل مجهود مع وجود المراكز الجاذبة من وجهة النظر الأخرى .

٢ - ٥ ان يكون موقع الخدمات فى أماكن متوسطة بالنسبة للمتكردين عليها مع ربطها بالخدمات الأخرى التى يتطلبها السكان .

٢ - ٦ يجب او تكون مباني الخدمات والمساحات المخصصة لها مرنة فى وظيفتها سواء كانت منفصلة أو مستعملة لعدة أغراض :  
Multi purpose unit

هناك عوامل طبيعية واجتماعية واقتصادية تؤثر على مركز المجاورة بالإضافة للعوامل السياسية ومنها نجد أن نوع وحجم ومساحة هذه الخدمات يتأثر بعوامل عدة :

٣ - العوامل المؤثرة على مركز المجاورة السكنية وعناصره :

- الاختلاف الكمي لخدمات مركز المجاورة السكنية تبعا لموقعها من حيث قربها وبعدها عن مركز المدينة الرئيسى والتخطيط العام للمدينة .

- عوامل طبيعية مناخية تؤثر على نوعية الخدمات وتوزيعها .

- تعداد سكان المجاورة .

- طبيعة المجتمع تختلف من بلد لآخر طبقا لاختلاف العادات والتقاليد ، والقيم الاجتماعية بين السكان وكذا ظروف الحياة .



بين المساكن - وذات اتصال مباشر بطرق الخدمة كلما أدت دورها على الوجه الاكمل وأعطت الجو المناسب للمنتفعين . (١٢) .

### ٣ - ٢ : عوامل اجتماعية مؤثرة على عناصر المركز:

٣ - ٢ - ١ : تعداد السكان للمجاور السكنية .

هناك ارتباط وثيق بين حجم المجاورة السكانية والخدمات الموجودة بها من خدمات عامة مثل المدارس والمحلات التجارية مجمعة في قلب المجاورة (٧) ، ويمثلون بؤرة لها حيث أن هذا النموذج يناسب ربة البيت على أساس أنها وهى فى طريقها الى المحلات التجارية تستطيع توصيل طفلها للمدرسة .

الخدمات التعليمية أى المدرسة لها ارتباط كبير بعدد السكان للمجاورة حيث أنها تحدد الحد الأدنى والاقصى لحجم المجاورة تبعا لسعة المدرسة .

#### - الخدمات التعليمية :

حيث أن التعليم مرتبط بالمدرسة والمنزل فإن ذلك أدى لان تكون المدرسة عنصرا متكامل في المجاورة السكنية . ووقوع المدرسة فى منطقة قريبة أو متوسطة سهولة الوصول اليها من المسكن \* Within walking distance

تكون مقبولة من الطفل كجزء من حياته ولا تمثل مبنى غريب عليه (١٠) .

أقل عدد فصول للمدرسة الابتدائية « حسب نظم التعليم فى ج.ع.م » ومن الناحية الاقتصادية هو ١٢ فصل وأكبر عدد ٢٤ فصل « مع مراعاة أن عدد الفصول للمرحلة الابتدائية يقبل القسمة على ٦ وهو عدد سنوات الدراسة بتلك المرحلة » وبفرض أن عدد تلاميذ الفصل تتراوح ما بين ٣٦ ، ٤٠ تلميذ / فصل . هذا يعنى أن أقل عدد تلاميذ للمدرسة يكون  $40 \times 12 = 480$  تلميذ .

وأكبر عدد تلاميذ للمدرسة يكون  $40 \times 30 = 1200$  تلميذ .

وحيث أن عدد تلاميذ المرحلة الابتدائية يمثل نسبة تتراوح ما بين ١٢ - ١٤ ٪ من اجمالى عدد السكان (٣) . وعليه يكون تعداد المجاورة .

الترفيه الرئيسية بالمدينة المتعددة ونذلك يجذب ساكن هذه المنطقة الذهاب لشراء احتياجاته اليومية من المركز الرئيسى نظرا لامكانية الاختيار المتوفرة له لتعدد النوعيات والوحدات بالمركز الرئيسى .

### ( ب ) الوضع الثانى :

مجاورة متوسطة الموقع بين المراكز وفى وضعها بالنسبة للتدرج الهرمى للمراكز فهى متوسطة وعليه فحجم ومساحة المركز وعناصره هى تكون المساحة المتوسطة ( بالنسبة للخدمات اليومية ) بدون أى زيادة أو نقص لاي من الخدمات .

### ( ج ) الوضع الثالث :

مجاورة تقع على أطراف المدينة مما يتطلب زيادة نسبة الخدمات التجارية والترفيهية بها نظرا أبعادها النسبى عن مركز الحى التابعة له أو مركز المدينة الرئيسى .

وسيرد بالجزء الثانى من هذا البحث تحليل للمساحات المطلوبة ونسب الزيادة والنقص فى كل مركز أو للخدمات على مستوى المجاورة على حدى .

### ٣ - ١ - ٢ : العوامل المناخية المحلية :

- هناك عوامل طبيعية مناخية تؤثر على حركة السكان ونسبة ترددهم للمركز . فكلما زادت درجات الحرارة قلت نسبة التردد فهى علاقة طردية ويمكن القول بأن أوقات التردد على المركز لها تأثيرها على نسبة المبيعات ونوعيات السلع لذلك كلما زادت المناطق الخضراء والمسطحات المائية بالمركز لتلطيف الجو وخلق مناخ مناسب لامتدادين عن طريق خلق فراغات ومساحات مظلة يصبح لمركز منطقة جذب للسكان .

- فصل الخدمات عن بعضها وبوضعها أحيانا بالدور الارضى للمباني السكنية لاتعطى حرية حركة للمتددين والمنتفعين خاصة فى حالة المناخ السائد فى ج.ع.م صيفا . اذ كلما جمعت الخدمات فى موقع واحد مكونة بؤرة تجمع وتم ربطها بممرات مظلة وأن تكون متوسطة الموقع

\* مسافة السير للطفل من المسكن للمدرسة الابتدائية تتراوح من ٤٠٠ - ٨٠٠ م والمدرسة الاعدادية حوالى ١٠٠٠ -

للمركز الاجتماعي بجانب الملاعب كعناصر مكملة لهذا المركز الاجتماعي الثقافي .

### - المناطق الخضراء والخدمات الترفيهية والترويحية :

تعتبر المناطق الخضراء هي متنفس السكان في أى منطقة سكنية وهي المكان الذى يقضون فيه السكان أوقات فراغهم سواء في أنشطة ترفيهية أو ترويحية أو رياضية يخصص لكل فرد من السكان معين من الأمتار بكل مدينة كمساحات خضراء وتقسيم على المدينة كالاتى :

( أ ) مناطق خضراء بين المساكن .

( ب ) مناطق خضراء أو عامة على مستوى المدينة .

( ج ) مناطق خضراء في المراكز المختلفة بالمدينة ومنها مركز المجاورة .

وعلى هذا فهناك منطقة خضراء للترويح والترفيه على مستوى مركز المجاورة السكنية تحتسب مساحتها بناء على عدد سكان المجاورة وما يخص كل فرد منها من الامتار كمساحات خضراء على مستوى المركز ( أوصت هيئة التخطيط للقاهرة الكبرى بتخصيص ١٠٠٠ فدان / ١٠٠٠ شخص كحدائق عامة (٣) الولايات المتحدة أوصت بتخصيص ٨٥ فدان / ١٠٠٠ شخص حدائق عامة ( ٦ ) .

### - الخدمات الدينية :

المسجد أو الجامع هو أساس مكان تجمع السكان وبؤرتهم « منها جاءت كلمة جامع » وعلى هذا اتخذ المسجد أساس مركز التجمع السكاني في حدود المجاورة السكنية .

المسجد تحدد سعته على أساس عدد السكان ( ليس هناك معدل ممكن استعماله بالنسبة لعدد المصلين أو المترددين على المسجد الا أنه يمكن تقديره خاصة في أيام الجمع ) .

بفرض أن عدد سكان المجاورة ٥٠٠٠ نسمة يمكن القول بأن نسبة المسلمين منهم تقدر بحوالى ٩٢٪ أى يصل عدد سكان المجاورة المسلمين الى ٤٦٠٠ نسمة . يمكن القول بأن نسبة الذكور منها ما يعادل ٥٠٪ تقريبا (٣) أى ٢٣٠٠ نسمة وعدد القادرين على الصلاة بالمسجد في غير أوقات الجمع يقدر بحوالى ٢٠ - ٢٥ ٪ من اجمالى عدد الذكور

السكنية يتراوح ما بين ٤٠٠٠ - ٨٥٠٠ نسمة تقريبا .

هذا العدد مرتبط فقط بالخدمات التعليمية وقابل للتغيير تبعا للسياسات والقرارات التى تتخذ على المستوى القومى وذات تأثير مباشر عليها .

### - الملاعب :

تخصص منطقة ملاعب الشباب من سن ٦-١٥ سنة على مستوى المجاورة السكنية ويجب أن تلحق تلك الملاعب بالمدرسة على ألا تزيد المسافة بينها وبين المسكن عن ٨٠٠ م وتحدد مساحة الملاعب تبعا لتعداد السكان وتختلف من بلد لآخر .

أوصت جميعة الاسكان الأمريكية بألا تقل مساحة ملاعب الشباب عن ٣ أفدنة (٩) وهناك معدلات أخرى تصل بالمسطح للملاعب على مستوى مجاورة ٥٠٠٠ نسمة الى ٤ أفدنة أو ٧٥ فدان / ١٠٠٠ شخص (٩) .

تختلف الظروف السكنية في ج.ع.م عنها في دول أوربا وأمريكا ولذلك تحاول الدولة الوصول بالمعدلات للمستوى الذى يحقق الهدف والغرض منه ولو بحد أدنى « كدولة نامية » ثم الارتفاع بالمعدل تدريجيا للوصول به لمستوى الدول المتقدمة .

### - المركز الاجتماعي :

يعمل هذا المركز أساسا لتقوية الصلات والعلاقات الاجتماعية بين سكان المجاورة بصورة تهدف الى خدمة الفرد والأسرة والمجتمع ككل . يكون هذا المركز بمثابة بؤرة اجتماعية ثقافية على مستوى المجاورة السكنية للسكان وللشباب خاصة . كذا يعمل على تنشيط بعض المشروعات مثل رعاية الأمومة والطفولة - بعض الصناعات البيئية . ويكون به دار للمناسبات والاحتفالات لسكان المجاورة .

**موقع المركز :** يختلف وضعه من مجاورة لأخرى ولكن بقرب من المدرسة الأساسية والملاعب التى تعمل كمساحات شعبية للشباب في غير أوقات عمل المدرسة ويقوم المركز في هذه الحالة بربط وتوثيق الصلات بين سكان المجاورة (١) سواء شباب بالغين - مسنين وتستغل الحديقة العامة المجاورة

\* هناك معدلات في المملكة العربية السعودية لعدد ومساحة المساجد وكذا عدد المصلين والمساحات المخصصة اللازمة لهم (١)

أى حوالى ١٨ محل تجارى + ٨ محلات خدمة  
تقريبا تغطى جميع الاحتياجات للخدمات التجارية  
اليومية لمثل هذا المستوى من السكان .

هذا بالإضافة الى اكشاك بيع الحلوى  
والمرطبات والسجائر والجرائد كما سيرد ذكرها  
فى ( بند ٣ ، ٢ ، ٢ مجتمع الشارع ) . هذه  
النوعيات تختلف احجامها ومساحتها ونوعية  
السلع المقدمة منها تبعاً لمستويات الاسكان ونسب  
المرتددين والمتنقلين وأوجه الانفاق وسيرد فى  
الجزء الثانى من هذا البحث تحليل للعوامل  
المختلفة المؤثرة على تلك الخدمات .

### ٣ - ٢ العادات والتقاليد المحلية وتأثيرها على مركز المجاورة السكنية وعناصره :

— لكل مجتمع وشعب عادات وتقاليد موروثه  
لها تأثيرها على تخطيط المنطقة وكذا على الخدمات  
المطلوبة — لهذا انبعثت فكرة مجتمع الشارع أو  
الحارة من مجتمعنا المحلى وهى عبارة عن مجموعة  
من الشباب متقاربين العمر متفاهمين ومنتمين  
للحارة مكونين مجتمع أصغر من مجتمع المجاورة .

أى ان هناك شارع أو حارة تعمل كعصب  
رئيسى لهذا المجتمع ( تعداد هذا المجتمع حوالى  
١٠٠٠ شخص أى ما يعادل ٢٠٠ أسرة ) ومن هنا  
تنشأ بعض الخدمات البسيطة اللازمة لهم من  
اكشاك صغيرة لبيع الجرائد والسجائر والحلوى  
والمرطبات مكونة من بؤره صغيرة من الخدمات  
تؤدى فى نهايتها الى مركز المجاورة الرئيسى .

— بالإضافة الى ما سبق فهناك عناصر أخرى  
قد تضاف لخدمات مركز المجاورة السكنية تظهر  
بصورة متعددة حسب تقاليد وعادات كل مجتمع .

فقد ظهرت بجانب المحلات التجارية بمركز  
المجاورة أماكن تجمع مثل :

Pab. ( انجلترا ) — Dry store. ( أمريكا ) café  
( فرنسا ) ( ٧ ) القهوة ( مكان تجمع البالغين  
والمسيحيين فى ج.م.ع. وبلاد حوض البحر  
المتوسط ) .

اما للشباب فقد ظهرت فى المناطق ذات  
المستوى الاقتصادى للسكان المساحات الشعبية  
وهو مكان تجمع اجتماعى — ثقافى — رياضى لهم .

— من العادات التى كانت سائدة لوقت قريب  
فى المجتمع المحلى هو عدم اشتغال المرأة وان تكون  
ربة بيت فقط . وبالتغيز الحضارى والثقافى  
للمجتمع أصبحت المرأة عاملة ومن المتطلبات

أى حوالى ٥٠٠ — ٦٠٠ مصلى وعليه يكون المسجد  
المطلوب لمثل هذا العدد لسكان المجاورة السكنية  
ما يعادل ٥٠٠ — ٦٠٠ مصلى بجانب تخصيص  
مكان للامتداد اضافى أيام الجمع .

### الخدمات التجارية :

يقاس حجم المجاورة السكنية ليس فقط على  
أساس كثافتها بل كذا بمسافة السير التى يقطعها  
أى فرد للوصول الى الخدمات للمجاورة بسرعة  
Within walking distance وبدون الحاجة  
لاستعمال السيارة أو الاتوبيس حيث أن هذا  
يتنافى مع مبدأ المجاورة .

وهناك هدف محدد هو الشراء أو الذهاب  
للمدرسة على ألا تزيد مسافة السير ربع ميل أى  
حوالى ٤٠٠ م .

المنطقة التجارية تمثل عنصراً مهماً فى تصميم  
مركز المجاورة السكنية فقد كان مكان السوق  
Market place فى العصور الوسطى مع  
بعض المباني العامة يمثل مركز تجمع بؤرى لجذب  
السكان حيث تبدأ العلاقات الاجتماعية ( ٧ ) —  
لذلك امكن جمع أوجه النشاط فى مكان واحد  
يكون هناك أكبر فرصة لجمع أكبر عدد من الناس  
فى هذا المكان .

الخدمات التجارية لها أيضاً ارتباط بعدد  
السكان ولكنها لاتحدد حد أدنى وأقصى لهم فلا  
عدد يمكن تحديد حجم الخدمات التجارية اللازمة  
له . وعليه اذا أخذنا متوسط عدد السكان  
للمجاورة السكنية ( كمثال ) ٥٠٠٠ نسمة يمكن  
تحديد نوعية الخدمات التجارية ومحلات الخدمة  
اللازمة فى حالة ما يكون المستوى الاقتصادى  
للسكان متوسط .

وبسرد النوعيات المختلفة اللازمة لمثل هذا  
المستوى من المحلات التجارية ومحلات  
الخدمة ( ١٢ ) :

### ( أ ) المحلات التجارية :

جمعية استهلاكية — بقالة — جزار — خضري  
وفكهاني — البان — قهوة — مطعم صغير — محل  
عصير — مقلى — علاف — فرارجى — خردوات —  
بوتيك — حلاق — كوافير — مكتبة أدوات كتابية  
— اجزاخانة — مكتب بريد .

### ( ب ) محلات الخدمة :

سباك — نجار — كهربائى — مكوجى —  
عجلاتى وتصليح كاوتش — جزماتى — فرن —  
دورات مياه عمومية .

– مطاعم المستوى الاقتصادي ( مطاعم فول وطعمية ) •

– مطاعم المستوى فوق المتوسط ( مطاعم الوجبات السريعة مثل الومبى ) •

هذا يعنى ان احتياجات المجتمع ثابتة تقريبا والاختلافات فى نوعية وطريقة السلع المقدمة حسب المستوى الاقتصادى للسكان وبناء على أوجه الانفاق ومتطلباته •

كل هذه العوامل مجتمعة تؤثر على المجاورة السكنية وبالتالي على مركزها وعناصرها وعليه بتحليل تلك المعطيات يمكن الوصول لانسب الحلول لمساحة المركز ومكوناته ونسبها •

#### الخلاصة :

المجاورة السكنية عبارة عن مجموعة من السكان العنصر الرئيسى فيها هو المساكن •

ومن أهم عناصرها الأخرى هو المركز  
Neighbourhood center

وهو خاص بالخدمات اليومية من :

- ١ – مدرسة أساسية •
- ٢ – ملاعب •
- ٣ – مركز اجتماعى •
- ٤ – حديقة عامة •
- ٥ – مسجد •
- ٦ – محلات تجارية ومحلات خدمة •
- ٧ – دور حضانة ورياض أطفال •

هناك عوامل طبيعية واجتماعية واقتصادية بجانب عوامل سياسية تؤثر وتتأثر بنوعية وتوزيع وحجم مركز المجاورة السكنية ليس فقط تعداد السكان ولكن مستواهم الاقتصادى – عاداتهم وتقائدهم – المناخ المؤثر على المنطقة – كذا موقع المجاورة السكنية من التخطيط العام للمدينة •

#### الجزء الثانى :

لقد تم تخطيط العديد من المدن الجديدة فى ج.م.ع. فى الآونة الاخيرة وبالرغم من انها تخدم جميعا فى مجتمع مصرى واحد الا انها اختلفت الخدمات ومساحاتها من مدينة لأخرى • هناك عوامل سواء طبيعية / اجتماعية / اقتصادية أو سياسية مؤثرة لكن هذا لا يبرر الاختلافات بين المساحات وبرامج الخدمات خاصة على مستوى مركز المجاورة السكنية والعنصر الواحد •

الضرورية لها مكان تترك فيه طفلها عدد ساعات العمل •

من هنا ظهرت أهمية دور الحضانة ورياض الاطفال على مستوى المجاورة السكنية وهى عنصر يمكن ظهوره فى مركز المجاورة أو بين وحداتها السكنية • هذا النظام جديد على المجتمع ويتبع وزارة الشؤون الاجتماعية ورعاية الطفل وليس هناك أى معدل فى ج.م.ع. يمكن اتباعه لعدد الاطفال / أسرة يلزمه مكان بدور الحضانة أو رياض الاطفال • فما زالت أيضا نسبة كبيرة من سيدات هذا المجتمع لا تعمل هذا بجانب الترابط الأسرى القوي فهناك من يرفعى الاطفال بالمنزل من المسنين المقيمين مع ذويهم كأسرة واحدة ( المعدلات المستعملة فى الدول الاوربية ودول أخرى سيرد ذكرها فى الجزء الثانى من هذا البحث ) •

### ٣ – ٣ عوامل اقتصادية مؤثرة على عناصر مركز المجاورة السكنية :

الاسكان عادة ما يتكون من مستويات اقتصادية مختلفة تبعا للعوامل المحيطة بكل مجتمع • الغالبية العظمى منها ( السواد الاعظم فى ج.م.ع. ) مستوى اقتصادى يلىه المستوى المتوسط – فوق المتوسط ثم المستوى العالى •

اكل منهم متطلباته المعيشية غير الآخر ونسب تردد ، وأوجه انفاق ونوعيات ومتطلبات من السلع التجارية وغيرها تختلف من مستوى لآخر •

فالمستوى الاقتصادى نسبة تردد سكانه كبيرة على مراكز المجاورات ( الاحتياجات اليومية ) يليها مراكز الاحياء فالمركز الرئيسى للمدينة • أى تقل نسبة التردد كلما اتجهنا نحو المركز الرئيسى للمدينة •

عكس المستوى العالى فنسبة تردد سكانه تزداد على المركز الرئيسى يليها مراكز الاحياء فمراكز المجاورات نظرا للمقدرة الشرائية لمثل هذا المستوى من شراء احتياجاته الاسبوعية أو الشهرية دفعة واحدة •

اما بالنسبة للمحلات التجارية والخدمات فتزداد نسبة الخدمات القطاعية والسلع الاستهلاكية كلما كان المستوى اقتصادى وتقل كلما ارتفع مستوى الاسكان وتزداد السلع الكمالية والمستوردة • فهناك بعض المحلات ذات النوعية الواحدة المطلوبة لجميع المستويات غير ان نوعية السلع المقدمة تختلف باختلاف مستوى الاسكان مثل :

وإدماج المرحلة الابتدائية والاعدادية كمرحلة واحدة إجبارية وهي جعل المدرسة الأساسية شاملة المرحلتين وهذا أفضل لعدم تنقل الطالب من مدرسة لأخرى بالإضافة لتقليل مسافة السير \*

نسبة الطلبة للمرحلة الاعدادية تمثل ٧٪ (٣) من اجمالي السكان وعليه يكون نسبة الطلبة للمرحلتين (التعليم الإجماعي) هي حوالي ٢١٪ من اجمالي عدد السكان \*

عدد تلاميذ المدرسة الأساسية لنفس عدد السكان للمجاورة ذات التعداد : ٥٠٠٠ نسمة = ١٠٥٠ طالب وطالبة (مرحلة مشتركة بنين وبنات) \*

عدد سنوات الدراسة بالمدرسة ٩ سنوات (٦ ابتدائي + ٣ اعدادي) بفرض ٣ فصول لكل سنة دراسية في المتوسط يكون اجمالي عدد فصول المدرسة ٠٠ حوالي ٢٧ فصل \*

عدد الطلبة / فصل حوالي ٣٨ - ٤٠ طالب / طالبه \*

في هذه الحالة (المدرسة الأساسية) سيزيد عدد الفصول عن المدرسة الابتدائية من ١٨ - ٢٧ فصل وكذا عدد الطلبة من ٧٠٠ - ١٠٥٠ طالب وطالبة وعليه ستزيد المساحة بالتالي \*

#### ١ - المدرسة الأساسية :

##### كيفية حساب مساحة المدرسة :

— يتم حساب مساحة المدرسة على أساس تحديد عدد من الامتار / طالب مباني \*

ويتم تحديد عدد من الامتار / طالب كمناطق مفتوحة (حوش للعب الطلبة والفراغات بين المباني وخلافه من أماكن انتظار سيارات ٠٠) \*

— تحتسب مساحة الملاعب منفصلة لمثل هذه المرحلة من المدرسة \*

ويأخذ بعض الامثلة من دول أجنبية ومدن جديدة ومدارس حكومية حالية في ج.م.ع. يتضح الآتي \* :

لهذا سيتناول هذا الجزء من البحث كيفية حساب خدمات مركز المجاورة لكل عنصر على حدى مع الأخذ في الاعتبار لما تم من أعمال مماثلة في المدن الجديدة والتجمعات الحالية في ج.م.ع. وكذا بعض الامثلة من دول أخرى ٠٠ للمقارنة ، بجانب استخلاص للمعدلات التي تخص الفرد من كل خدمة \*

#### طريقة حساب كل عنصر من عناصر خدمات مركز المجاورة السكنية :

لسهولة حساب خدمات مركز المجاورة التي تم تحديدها في الجزء الأول وهي :

- ١ - المدرسة الأساسية \*
- ٢ - الملاعب \*
- ٣ - المركز الاجتماعي \*
- ٤ - الحدائق العامة \*
- ٥ - دور العبادة \*
- ٦ - الخدمات التجارية \*
- ٧ - دور الحضانه ورياض الاطفال \*

يمكن تثبيت عدد السكان للمجاورة وافترضه ٥٠٠٠ نسمة ( في حالة اختلاف هذا العدد من الممكن تكرار نفس الطريقة على العدد المطلوب للوصول للمساحات والمعدلات الخاصة لكل عنصر ) \*

#### — انخدمات التعليمية :

نسبة طلبة المرحلة الابتدائية يمثلون ١٤٪ (٣) من اجمالي عدد السكان (التعليم اجباري) وعليه فيكون عدد طلبة هذه المرحلة لعدد من السكان ٥٠٠٠ نسمة هو حوالي ٧٠٠ طالبا وطالبة \*

المدرسة الابتدائية ٦ سنوات ٠ يمكن افتراض ان لكل سنة ٣ فصول وعليه يكون عدد فصول المدرسة حوالي ١٨ فصل أى طلبة كل فصل = ٣٨ - ٤٥ ، طالبا / فصل \*

هناك سياسات وعوامل أثرت على برامج التعليم وهي منها الاتجاه الجديد نحو توحيد



المساحات التي تخص الطالب / م ٢ من مباني ومساحات وفراغات بالمدارس الابتدائية والاعدادية  
( بدون ملاعب )

### جدول (١) :

المساحة السدول	المدرسة	ما يخص الطالب م ٢ / مباني مفتوحة	م ٢ / طالب اجمالي المساحة
امريكا	ابتدائي	—	٢٤٠ م (حد ادنى)
	اعدادى	—	٢٨٠ م (حد ادنى)
انجلترا	ابتدائي	٦	١٥ م —
	اعدادى	—	—
المانيا	ابتدائي	١٧ م	٢٢٥
	اعدادى	١٧ م	٢٢٥
بولندا	ابتدائي	—	٢٢٠
	اعدادى	—	٢٣٠
١٠ من رمضان	ابتدائي	٦ م	١٠ م
	اعدادى	٨ م	١٣ م
١٥ مايو	ابتدائي	٥ م	٨ م
	اعدادى	٦ م	١٠ م
٦ أكتوبر	ابتدائي	—	١٠ م
	اعدادى	—	٢٠ م
الأمل	ابتدائي	—	٨ م
	اعدادى	—	١٠ م
توصيات لجنة القاهرة الكبرى	ابتدائي	—	١١ م
	اعدادى	—	٢١ م
المدارس الحالية	ابتدائي	٢ م	٣ م
	اعدادى	٣ م	٤ م

بالتالى على حجم المجاورة ومركز خدماتها ، يمكن استغلالها فى الاوقات الغير رسمية للدراسة كساحة شعبية - رياضية - اجتماعية لشباب المجاورة .

هناك معدلات للملاعب بتخصص عدد من الافدنة للمدرسة أو لحسابها عدد من الامتار / طالب وهى تختلف من دولة لأخرى \* ومن هنا يمكن حساب الملاعب لمثل المدرسة الاساسية المطلوبة والخروج بمعدل لمثل هذه الحالة تبعا للظروف والعوامل المؤثرة .

مساحة الملاعب حوالى ( بما فيها المساحات المحيطة بالملاعب لحركة الطلبة ) .

٢ ملعب فولى	حوالى ٧٣٠ م
١ ملعب سله	٤٢٠ م
١ ملعب كرة قدم	٤٠٥٠ م
٢ ملعب تنس	١٥٠٠ م
مكان لاعاب القوى	٧٠٠ م

مكان مغطى لزوم كرة المضرب وخلع الملابس وخلافه ١٠٠٠ م ٢ .

اجمالى المساحة المطلوبة مكشوفة ٧٤٠٠ م ٢ + مغطاه ١٠٠٠ م ٢ = ٨٤٠٠ م ٢ اجمالى  
أى حوالى ٢ فدان .

أى ما يخص الطالب من مساحة الملاعب = ٨ م ٢ .

### ٣ - المركز الاجتماعى :

مبنى المركز الاجتماعى يعتبر بؤرة النشاط الثقافى والاجتماعى لسكان المجاورة (١) ولذا يفضل ان يكون موقع هذا المركز بجوار الملاعب، حتى يكون مع الملاعب كساحة شعبية منطقة رياضية اجتماعية ثقافية . هذا المركز يعمل على تقوية العلاقات الاجتماعية بين سكان المجاورة لخدمة الفرد والمجتمع ككل .

مساحة هذا المركز حوالى ١٠٠٠ م ٢ أى ما يعادل - ١ م ٢ / أسرة . أى حوالى ٢٣ ر فدان .

من هذا الجدول نجد ان نسبة الامتار المخصصة لكل طالب سواء مبانى أو مساحات خضراء فى دول اجنبية عاليه نسبيا - كذا نسبة الامتار المخصصة لكل طالب فى المدارس الحكومية الحالية منخفضة جدا ( الابتدائى ٤٠م ٢ / طالب امريكا - ٣٠م ٢ / طالب ج ٤٠م ٢ ) .

أى نسبة ( ٧ : ١ ) أما المدن الجديدة فنسبها متوسطة وقريبة من توصيات هيئة تخطيط القاهرة الكبرى ولكنها تختلف من مدينة لأخرى وعليه يمكن أخذ معدل متوسط ما بين هذه النسب .

ما يخص التلميذ للمدرسة الأساسية من مبانى حوالى ٢١٠ م ٢ / طالب

ومناطق مفتوحة ٢٦ م ٢ / طالب .

وبحساب مساحة المدرسة الأساسية ١٠٥٠ طالب .

- مساحة المبانى = ١٠٥٠ × ١٠ = ١٠٥٠٠ م ٢

وبإضافة ٢٠٪ من المساحة للامتداد فى المستقبل = ١٢٦٠٠ م ٢ بفرض ان المدرسة ثلاث ادوار ( غير مستحب ان تزداد عن ذلك ) .  
مساحة الدور الواحد = ٤٢٠٠ م ٢ .

- مساحة المناطق المفتوحة = ١٠٥٠ × ٦ = ٦٣٠٠ م ٢

بإضافة ٢٠٪ من المساحة للامتداد فى المستقبل = ٧٥٦٠ م ٢

- اجمالى مساحة المدرسة مبانى ومناطق مفتوحة ( مساحة موقع ) = ١١٧٦٠ م ٢ = أى حوالى ٢٨ فدان .

أى ما يخص الطالب من اجمالى مساحة موقع المدرسة = ١١٢ م ٢ / طالب ( بما فيها الامتداد ) .

### ٢ - الملاعب :

الملاعب المخصصة لطلبة المدرسة الأساسية نظرا للعادات والتقاليد للمجتمع المصرى التى أثرت

\* فى بعض الدول يقترح ٢ فدان / للمدرسة الابتدائية ملاعب او ١٥ م ٢ / طالب (١) فى المتوسط ( مرحلة ابتدائى )  
٣ فدان للمدرسة الاعدادية او ما يعادل ٥ م ٢ / طالب فى المتوسط ( مرحلة اعدادية ) أو فدان / ١٠٠٠ شخص (٢) .

رئيسي للصلاة ملحق به دورات مياه ومكان للموضوع ( الميضة ) ٠٠ وغرفة الشيخ وأخرى لخدام المسجد ومكتبه صغيرة ومكان للامتداد في أيام الجمع ومدخل رئيسي وآخر فرعى .

وكما سبق الذكر في الجزء الأول ( الخدمات الدينية ) ان سعة المسجد لمجاورة سكنيه ٥٠٠٠ نسمة حوالى ٥٠٠ - ٦٠٠ شخص بجانب مكان للامتداد .

#### طريقة حساب مساحة المسجد :

المصلي يحتاج لمساحة للصلاة تقدر بحوالى ١م ٢ / مصلي للامتداد ( من الممكن ان يكون مكان مكشوف حوش سماوى ) وكذا ٥م ٠ / مصلي للخدمات الأخرى وبهذا يكون المجموع ٢م ٢٥ / مصلي مباني .

يضاف اليها ١م / مصلي مناطق مفتوحة حول المسجد .

مساحة المباني = ٦٠٠ × ٢م ٥ = ١٥٠٠م ٢  
المساحة المفتوحة للمسجد = ٦٠٠م ٢  
اجمالى مساحة المسجد = ٢١٠٠م ٢  
بإضافة ٢٠٪ للامتداد فى المستقبل = ٢٥٢٠م ٢

أى حوالى ٠٦ فدان .

ما يخص الفرد من الخدمات الدينية فى مركز المجاورة = ٥م ٠ / للفرد .  
- ما يخص عدد المصلين بالمسجد = ٤م ٢ / مصلي .

#### ٥ - الخدمات التجارية ومحللات الخدمة :

الخدمات التجارية ومحللات الخدمة مكونة من نوعيات مختلفة مثل :

مجموعة الأكل - مجموعة خدمات عامه - مجموعة ترفيه وهى ممثلة فى :

جمعية استهلاكية - بقال - جزار ٠٠ وخلافه كما سبق الذكر بالجزء الأول ( الخدمات

#### ٤ - الحديقة العامة بمركز المجاورة السكنية :

المناطق الخضراء لها تدرج هرمى فى مساحاتها طبقا لموقعها بالنسبة للمدينة كما سبق الذكر فى الجزء الأول من هذا البحث وبذلك يمكن تحديد ما يخص الفرد من المسطحات الخضراء على مستوى المجاورة السكنية مركزة فى مركزها كحديقة عامة \* .

تتراوح المعدلات الاجنبية كمساحة الحديقة بالمجاورة من ٢ - ٨ فدان (٨) حسب تعداد المجاورة ومن تجارب المدن الجديدة فى ج ٠م ٠ ع ٠ وجد انه خصص للفرد بين ٧ - ١٢م ٢ / للفرد مساحات خضراء على مستوى المدينة تقسم كالآتى : -

- مسطحات خضراء بين المساكن حوالى ٤م ٢ / للفرد .

- مسطحات خضراء كمناطق ترفيهية عامة ورياضية - ٥م ٢ / للفرد .

- مسطحات خضراء داخل المراكز المختلفة بالمدينة - ١م ٢ / للفرد .

اجمالى المساحة حوالى ١٠م ٢ / للفرد .

وتقسم المساحة الخضراء وتوزع على مراكز المدينة كالاتى :

- مركز المدينة الرئيسى ١٥م ٢ / للفرد .  
- مركز الحى ٢٥م ٢ / للفرد .  
- مركز المجاورة ٦٠م ٢ / للفرد .  
اجمالى المساحة ١٠م ٢ / للفرد .

وعليه يمكن القول بأن ما يخص الفرد من حدائق عامة داخل مركز المجاورة حوالى ٠٦م ٢ / للفرد أى المساحة الخضراء اللازمة لمجاورة ٥٠٠٠ نسمة = ٣٠٠٠م ٢ .

أى حوالى ٠٧١ فدان .

#### ٤ - دور العبادة ( المسجد ) :

المسجد مكان تجمع السكان لتأدية الصلاة ، ( على مستوى المجاورة ) مكوناته عبارة عن مكان

\* نسبة المناطق المفتوحة من مساحة المجاورة السكنية :

انجلترا ٢٦٪ - ألمانيا ٣٧٪ - العراق ١٧٥٪ - الجبهة ١٥٪ (٥) .



- أى اجمالى عدد وحدات المحلات التجارية = ٢٩ وحدة قياس ( ١٨ محل )
- اجمالى عدد وحدات محلات الخدمة = ١٠ وحدة قياس ( ٨ محل )
- المساحة المبيّنة للمحلات التجارية =  $٢٩ \times ٥٦٢٥ = ١٦٦١٢٥$  م<sup>٢</sup>
- المساحة المبيّنة لمحلات الخدمة =  $١٠ \times ٥٦٢٥ = ٥٦٢٥٠$  م<sup>٢</sup>
- اجمالى المساحة المبيّنة =  $١٦٦١٢٥ + ٥٦٢٥٠ = ٢٢٢٣٧٥$  م<sup>٢</sup>
- المساحة المكشوفة للمحلات التجارية =  $٢٩ \times ١٨٧٥ = ٥٤٣٧٥$  م<sup>٢</sup>
- المساحة المكشوفة لمحلات الخدمة =  $١٠ \times ١٨٧٥ = ١٨٧٥٠$  م<sup>٢</sup>
- اجمالى المساحة المكشوفة =  $٥٤٣٧٥ + ١٨٧٥٠ = ٧٣١٢٥$  م<sup>٢</sup>
- اجمالى مساحة المركز التجارى =  $٧٣١٢٥ - ٢٩٢٥٠ = ٤٣٨٧٥$  م<sup>٢</sup>

وبإضافة ٢٠٪ لكل منطقة للامتداد فى المستقبل تصل مساحة المركز الى ٣٥١٠ م<sup>٢</sup> أى حوالى ٨٤ ر٠ فدان .

المباني كلها دور واحد .  
أى ما يخص الشخص من الخدمات التجارية = ٩٢ م<sup>٢</sup> / فرد .

#### ٦ - دور الحضانة ورياض الأطفال :

دور الحضانة ورياض الأطفال تعتبر من خدمات المجاورة السكنية لكنها من المستحب أن توزع مواقعها بين المساكن ولا تتركز فى مركزها للأسباب الآتية : -

- تقليل مسافة السير للأم عند توصيلها لطفلها .
- أن تكون بمثابة بؤرة اجتماعية يلتف من حولها الوحدات السكنية وملاعب الأطفال .

لهذا فهى تمثل عنصر مهم من عناصر المجاورة السكنية لكنها لا تدخل فى حسابات مركز المجاورة الا اذا كان موقعها بالمركز فعلا .

نظام دور الحضانة ورياض الأطفال نظام جديد على المجتمع المصرى كما سبق الذكر فى الجزء الأول من هذا البحث لهذا ليس له معدلات ثابتة يمكن الأخذها فى الاعتبار والأغلبية العظمى منها قطاع خاص تحت اشراف وزارة الشؤون الاجتماعية .

لذلك يمكن الاسترشاد ببعض المعدلات المستعملة فى الدول الأجنبية وتطبيقها لحين امكانية استنباط معدلات جديدة من واقع المجتمع المحلى . نظرا لأن مستعملى دور الحضانة ورياض الأطفال من طبقات السكان فوق المتوسط نظرا لارتفاع مصاريفها .

هذا يعنى ان الخدمات التجارية ٢٦ محل ( ٣٩ وحدة قياس ) مساحتها ٣٥١٠ م<sup>٢</sup> ما يخص الفرد من تلك المساحة = ٠.٧ م<sup>٢</sup> / فرد . هذا بخلاف مناطق انتظار السيارات اللازمة والتي تضاف مساحتها للمركز .

بالنسبة لمواقف انتظار السيارات هناك معدلات كثيرة منها فى الدول الاجنبية المركز التجارى يحتاج لموقف انتظار سيارات ضعف مساحته . وهناك معدل الاستعمل فى المدن الجديدة ج٠م٠ع٠ هو مكان لكل ٢٠ - ٥٠ م<sup>٢</sup> من المساحة .

والخدمات التجارية على مستوى المجاورة تكون فى نطاق مسافة السير للسكان وعليه لا تحتاج لمثل العدد المطلوب من مواقف انتظار السيارات فى الدول الاجنبية وخاصة لمستوى اسكان متوسط ( حالة الدراسة بالبحث ) وعليه يمكن القول بأن عدد السيارات المطلوب لمثل هذه المساحة لا يتجاوز ٥٠ سيارة أى مساحة حوالى ١١٠٠ م<sup>٢</sup> ويمكن ان تخدم هذه المساحة المركز من حديقة ومركز اجتماعى وخدمات تجارية .

٠٠٠ المساحة المطلوبة ١١٠٠ م<sup>٢</sup> أى ٢٦ ر٠ فدان .

أى اجمالى مساحة المحلات التجارية ومحلات الخدمة وموقف انتظار السيارات .

$$= ٣٥١٠ + ١١٠٠ = ٤٦١٠ \text{ م}^2$$

أى حوالى ١٠٩ ر٠ فدان .



المحلية ولعادات والتقاليد والمنساج السائد في  
ج.م.ع يمكن احتساب - ٢م٥ / طفل مباني  
ر.م١٠ / طفل حدائق .

وعليه تكون مساحة المباني = ٥ × ١١٥ =  
٥٧٥ م٢ مباني .

ومن المناطق المفتوحة والملاعب = ٢م١١٥٠  
الوحدة دور واحد أى اجمالى مساحة موقع  
موقع الوحدة الواحدة = ١٧٢٥ م٢  
وبإضافة ٢٠٪ للامتداد فى المستقبل =  
٢١٠٠ م٢

أى ما يعادل ٥ر٠ فدان .

### الجزء الثالث :

#### الخلاصة والتوصيات :

فى الجزء الأول من هذا البحث تم تحديد  
العناصر الرئيسية لمركز المجاورة السكنية وهى :

- ١ - المدرسة الأساسية .
- ٢ - الملاعب .
- ٣ - مركز اجتماعى .
- ٤ - حديقة عامة .
- ٥ - المسجد .
- ٦ - خدمات تجارية ومحلات عامه .
- ٧ - دور الحضانه ورياض الاطفال .

الجزء الثانى من هذا البحث تم تحديد  
لمساحات كل عنصر على حدى وكيفية حساب  
المساحة المبنية Built up area وكذا مساحة  
الموقع site area

والخلاصة لهذا البحث تهدف لاستخلاص  
معدلات يمكن الاسترشاد بها وكيفية وضع تلك  
البيانات الخاصة بعناصر مركز المجاورة السكنية  
فى جداول توضح طريقة عرضها :

#### أولا - اجمالى مساحة عناصر مركز المجاورة السكنية :

المدرسة الأساسية	٢م١١٧٦٠ = ٨٠ر فدان
الملاعب	٢م ٨٤٠٠ = ٢٠ر فدان
المركز الاجتماعى	٢م ١٠٠٠ = ٢٤ر فدان
الحديقة العامة	٢م ٣٠٠٠ = ٧٢ر فدان
المسجد	٢م ٢٥٢٠ = ٦٠ر فدان
المحلات التجارية ومحلات الخدمة	٢م ٣٦١٠ = ١٠٩ر فدان
اجمالى مسطح المركز	٢م٣١٢٩٠ = ٧٤٥ر فدان
يضاف لهذه المساحة ١٠٪ كميات مشناه وفراغات بين العناصر = ٢م ٣٤٤٢٠ = ٨٢ر فدان	

#### ( أ ) دور الحضانه :

دور الحضانه للأطفال من سن ٢٥ - ٤سنيين  
( للقادريين ) .

يمثلون حوالى ٣٠ طفل / ١٠٠٠  
شخص (١) (٨) .

أى مجاورة ذات تعداد ٥٠٠٠ نسمة هناك  
حوالى ١٥٠ طفل .

#### (ب) روضة الأطفال :

رياض الاطفال من سن ٥ - ٦ سنيين  
ويمثلون حوالى ١٥ طفل / ١٠٠٠ شخص .

أى هناك حوالى ٧٥ طفل لنفس تعداد  
المجاورة ٥٠٠٠ نسمة ١٥٠ طفل حضانه محتاجة  
الى حوالى ٦ فصول ( ٢٥ طفل / فصل )  
٧٥ طفل روضة محتاج الى حوالى ٤ فصول  
( ١٨ طفل / فصل ) .

ويمكن ضمهم وعمل وحدة بها فصول  
حضانه وروضة أطفال معا .

وبذلك تحتاج المجاورة لوحدين من هذه  
العناصر .

الوحدة بها ٣ فصول حضانه و ٢ فصول  
روضة أطفال .

لعدد حوالى ١١٥ طفل .

ويمكن تقسيمها الى ٣ وحدات / مجاورة  
حسب المستوى الاقتصادى للسكان .

كيفية حساب مساحة الوحدة من دار  
الحضانه وروضة الاطفال . من المعدلات الاجنبية  
نجد ان ما يحتاجه الطفل فى مثل هذه المرحلة  
عدد كبير من الامتار مسطحات خضراء ومباني  
تصل أحيانا الى ٢٥ م٢ / طفل ونظرا للظروف

### ثانياً - نسبة المركز لمساحة المجاورة :

كما سبق الذكر أن تعداد المجاورة التي تمت الحسابات بناء على تحديد عدد سكانها بحوالى ٥٠٠٠ نسمة - وبفرض أن الكثافة السكانية ( كثافة اجمالية ) المستعملة كأسكان متوسط هي ١٠٠ - ١٢٠ فرد/فدان .

تكون مساحة المجاورة التقريبية حوالى ٤١٧٧ فدان - ٥٠ فدان .

مساحة المركز ٨٣٢ فدان .

أى تمثل بالنسبة لمساحة المجاورة حوالى ١٩٧٪ - ١٦٤٪ .

أى أن فى المتوسط يمثل المركز حوالى ١٨٪ من مساحة المجاورة \*

### ثالثاً : تأثير موقع المجاورة على مساحة المركز :

فى حالة قرب موقع المجاورة السكنية من مركز المدينة تقل نسبة الخدمات التجارية والترفيهية كما سبق الذكر فى الجزء الأول من هذا البحث نظراً لقربها من الأنشطة الرئيسية بالمركز الرئيسى للمدينة .

أما الخدمات التعليمية فهى ثابتة وكذا كلما ابتعد موقع المجاورة عن المراكز المختلفة شكل (١) تزداد نسبة الخدمات التجارية والترفيهية ومن الممكن الدينية أيضاً .

وبذلك يمكن القول بأن المركز يزداد ويقل بنسبة تقدر بحوالى ٢٠٪ من اجمالى المساحة نظراً لأن المدرسة والملاعب والمركز الاجتماعى يمثلون نسبة كبيرة من المركز تقدر بحوالى ٦٢٪ من مساحة المركز للمجاورة وعليه تكون زيادة المركز أو نقص كالاتى : -

المساحة بألف فدان	أقل مساحة	مساحة متوسطة	أكبر مساحة
٦٥٦	٨٣	٩٨٤	
٢٥٥	٢٦٨	٨٣٢	
ما يخص الفرد من مساح المركز /م			

أما نسبة المركز لمساحة المجاورة فهى تقريباً ثابتة نظراً لأن فى الحالة الأولى قرب لمجاورة عن المركز الرئيسى تزداد كثافتها وتقل مساحتها وفى الحالة الثانية بعدها عن المركز تقل كثافتها أو تزداد مساحتها وبذلك تكون مساحة المركز ثابتة تقريباً بالنسبة لمساحة المجاورة السكنية فى جميع الحالات الا فى حالة تغيير الكثافة مع ثبات المساحة .

هذا يعنى أن المساحة لمركز مجاورة سكنية تتراوح ما بين ٦٥٦ - ٩٨٤ فدان .

### رابعاً - نسبة كل عنصر من مساحة المركز الاجمالية :

المساحة / م	٪ من اجمالى مساحة المركز	
١١٧٦٠ م	٣٤١٧٪	المدرسة الأساسية
٨٤٠٠ م	٢٤٤١٪	الملاعب
١٠٠٠ م	٢٩٠٪	المركز الاجتماعى
٢٥٢٠ م	٧٣٢٪	المسجد
٣٠٠٠ م	٨٧٢٪	الحديقة العامة
٤٦١٠ م	١٣٣٩٪	المحلات التجارية ومحلات الخدمة
٣١٣٠ م	٩٠٩٪	ممرات المشاة والفراغات
٣٤٤٢٥	١٠٠٪	الاجمالى

\* تتراوح نسبة المركز من مساحة المجاور فى بعض الدول كالاتى :

انجلترا ١٥٪ - ١٨٪ - ألمانيا ١٨٪ - العراق ١٣٪ - ١٦٪ (٥) هولندا ٢٠٪ - ٢٦٪ - المجر ١٨٪ - ٢٠٪ .

### خامسا - بعض المعدلات المستخلصة من تلك الحسابات :

ما يخص الطالب من مسطح المدرسة	=	١١٢ م <sup>٢</sup> / طالب بدون ملاعب
ما يخص الطالب من الملاعب	=	٨ م <sup>٢</sup> / طالب
ما يخص الفرد من الحديقة العامة	=	٠٦ م <sup>٢</sup> / فرد
ما يخص الفرد من الخدمات الدينية	=	٠٥ م <sup>٢</sup> / فرد
ما يخص المصلين من الخدمات الدينية	=	٤٢ م <sup>٢</sup> / مصل
ما يخص الفرد من الخدمات التجارية	=	٠٩٢ م <sup>٢</sup> / فرد

ما يخص الفرد من سكان المجاورة من مساحة المركز جميع عناصره = ٦٨ م<sup>٢</sup> / فرد ( في المتوسط ) •

### سادسا - كيفية كتابة البيانات الخاصة بعناصر المركز ومساحتها :

عند عرض عناصر مركز مجاورة سكنية مع بيان المساحة لكل عنصر من مساحة مبينة وكذا مساحة موقع يجب ان توضع في جدول مع بيان لتعداد تلك المجاورة وكذا كثافتها / فدان ( كثافة اجمالية ) ونوع الاسكان المطلوب •

والجدول التالي يبين كيفية عرض تلك البيانات •

## جدول (٣) :

عناصر مركز مجاورة سكنيه تعدادها ٥٠٠٠ نسمة بكثافه ١٢٠ شخص / الفدان

( اسكان متوسط )

٢	العنصر	مساحة مباني / م <sup>٢</sup>	مساحة مكشوفه م <sup>٢</sup>	مساحة موقع م <sup>٢</sup> مع ٢٠٪ امتداد
١	<u>المدرسه الاساسيه :</u> مدرسه للمرحله الاجباريه ٩ سنوات طلبيه من سن ٦ - ١٥ سنه . عدد الفصول ٢٧ فصل - عدد الطلبة ١٠٥٠ طالب - ر.م ٢ / طالب مباني - ر.م ٢ / طالب مناطق مفتوحه . المدرسه ٣ أدار فقط . تم اضافة ٢٠٪ من المساحة للامتداد فس المستقبل .	١٠٥٠٠	٦٣٠٠	١١٧٦٠
٢	<u>الملاعب :</u> ملعب قدم / ملعب سله ٢ / فـــــــــــــــــولي ٢ ملعب تنس - مكان للالعاب القوي مكان مغطى لكرة المضرب وخلع المسابح	١٠٠٠	٧٤٠٠	٨٤٠٠
٣	<u>مركز اجتماعي :</u> صالات متعدد الاغراض ومكتبه صغيره .			١٠٠٠
٤	<u>الحديقته العامه</u>			٣٠٠٠
٥	<u>المسجد :</u> مسجد سعة ٦٠٠ مصلى - له مكان للامتداد لايام الجمع - غرفة للشيخ وخادم المسجد ومكان للوضوء .	١٥٠٠	٦٠٠	٢٥٢٠
٦	<u>الخدمات التجاريه :</u> وحده القياس ٢٧٥ محلات تجاريه ١٨ محل ( ٢٩ وحده قياس ) ٨ محل ( ١٠ وحده القياس ) . مكان انتظار السيارات .	٢١٩٣,٧٥	١٨,٣١,٢٥	٤٦١٠
	اجمالي مساحة المركز *	١٥١٩٣,٧٥	١٦١٣١,٢٥	٣٤٤٢٠

\* مضاف للمساحة الموقع ١٠٪ ممرات مشاء وفراغات بين العناصر  
ملحوظه : دور الحضانه ورياض الاطفال خارج مساحة المركز .

## المراجع المستعملة في هذا البحث :

( أ )

## مراجع عربية

١ - د. أحمد خالد علام .

تخطيط المدن القاهرة ١٩٨٠

٢ - د. أحمد كمال عبد الفتاح .

المؤتمر الافريقي الاسيوى للاسكان  
القاهرة ١٩٦٢٣ - اللجنة العليا لتخطيط القاهرة الكبرى .  
القاهرة ١٩٦٧

٤ - د. حازم ابراهيم .

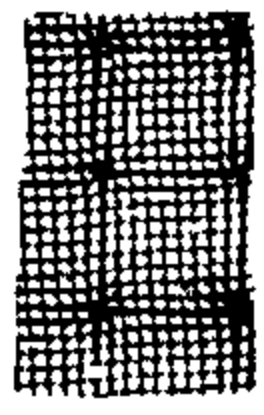
المعدلات التخطيطية للخدمات الدينية  
المملكة العربية السعودية ١٩٧٩ .

## (ب) مراجع أجنبية :

5. City planning Institute. Budapest 1963

6. Gallion, A. **Urban Design** London 19627. Gibberd, F. **Town Design**. London 19598. Josph, A. **Urban Planning and  
Design Criteria**, N.T.T.  
New York 19749. Klaber, H. **Housing Design**.  
New York 195910. Mumford, L. **The Urban Prospect**.  
London 196811. Tellow, J. and Goss, A.  
**Homes, Towns and Traffic**.  
London 196512. Working Paper : **Planning Project of  
15th of May City**.  
(Social Services and Trade group).  
Cairo 197613. Working Paper : **Planning project of  
10th of Rammadan City**.  
(Social Services and Public building  
group). Cairo 1978

# صناعة الأسمدة .. بين الأرض واليوم



بفان المهندس / زكري ديمتری توفیق  
رئيس مجلس إدارة  
شركة أبو قير للأسمدة والصناعات الكيماوية



## لمحة شخصية عن

المهندس زكري ديمتری توفیق رئيس الشركة من مواليد أخميم محافظة سوهاج ١٩٢١ متخرج من كلية هندسة القاهرة شعبة الهندسة الكيماوية عام ١٩٤٧ عمل في قطاعات كثيرة من الصناعات الكيماوية منها الصباغة والورق ولكن بالنسبة لصناعة الأسمدة فقد عاصرها منذ انشاؤها في مصر عام ١٩٥٠ بشركة النصر للأسمدة بالسويس ثم طلخا ثم شركة الكوك وأخيرا شركة أبو قير منذ البداية .

كان له دور هام في التصنيع المحلي لاحتياجات المصانع من المواد الكيماوية الوسيطة وأهمها العوامل المساعدة والمون والبويات المقاومة للأحماض والقلويات والحراريات ومعالجة أخشاب التبريد كيماويا والكيماويات لمقاومة الحرائق واحتياجات الدفاع المدني حيث كان مسئولا عن الدفاع المدني لمنطقة عتاقة خلال اعتداء عام ١٩٦٧ وقد حققت هذه المنتجات التي بدأت منذ عام ١٩٥٤ اكتفاء مصانع السويس ذاتيا حتى قبيل الحرب .

كما كانت له الخبرة على المستوى العالمى في تكنولوجيا معالجة المياه لمختلف استعمالاتها بالمصانع الكيماوية .

وقد عمل منذ ١٩٧١ مستشارا في صناعة الأسمدة لدى منظمة الأمم المتحدة وجامعة الدول العربية .

تعتبر صناعة الأسمدة الكيماوية من الصناعات الاستراتيجية الأساسية التي تحرص كل دولة سواء كانت نامية أو متقدمة على تطويرها وتحقيق الاكتفاء الذاتى من انتاجها ذلك لأن الأسمدة الكيماوية تعتبر أحد المدخلات الزراعية الهامة التي يتوقف عليها الأمن الغذائى للدولة . كما أن الأسمدة الكيماوية كسلعة تجارية تعتبر غير مرنة الطلب بمعنى أن الطلب عليها لا يتأثر تقريبا بأسعارها وليس أدل على ذلك ما حدث في أعقاب حرب أكتوبر المجيدة حيث تضاعف سعر السماد في السوق العالمى ولم تتأثر الكميات المباعة منه حيث لا بديل عنه في تنفيذ خطط التنمية الزراعية . ومع التطور التكنولوجى المذهل الذى نعيشه حاليا أصبحت صناعة الأسمدة الكيماوية بصفة عامة والأزوتية منها بصفة خاصة من الصناعات المكثفة لرأس المال Capital intensive وليست المكثفة للعمالة Labour intensive حيث ارتفعت أسعار المعدات والآلات مع تعقدها وتطوير نظام التحكم فيها بواسطة الحاسب الآلى في بعض المصانع بحيث أصبح في الدول المتقدمة من اللازم استثمار ما يزيد عن ربع مليون دولار لتشغيل عامل واحد في مصنع حديث للأسمدة .

ومع ارتفاع تكلفة العامل الزراعى ومصاريف النقل والتخزين والتداول وانخفاض خصوبة التربة ظهرت الحاجة الى استخدام أسمدة كيماوية تحتوى على تركيز عال من العناصر الغذائية المفيدة للنبات ففي مصر على سبيل المثال بدأنا بانتاج سماد نترات الكالسيوم الذى يحتوى على ١٥٥٪ أزوت عام ١٩٥١ وها نحن الآن ننتج سماد اليوريا الذى يحتوى على ٤٦٪ أزوت أى أن القيمة الغذائية للطن الواحد منه تعادل ثلاثة أطنان من سماد نترات الكالسيوم كما تتجه الكثير من الدول الى استخدام الامونيا مباشرة في التسميد والتي تحتوى على ٨٢٪ أزوت وتجربى التجارب في مصر حاليا على استخدامها .

على أن أهم معطيات التطور التكنولوجى في هذه الصناعة انه أصبح ممكنا بناء مصانع للأسمدة ذات طاقات انتاجية عالية ، اذكر على سبيل المثال أول مفاعل للامونيا في مصر في السويس حيث كانت



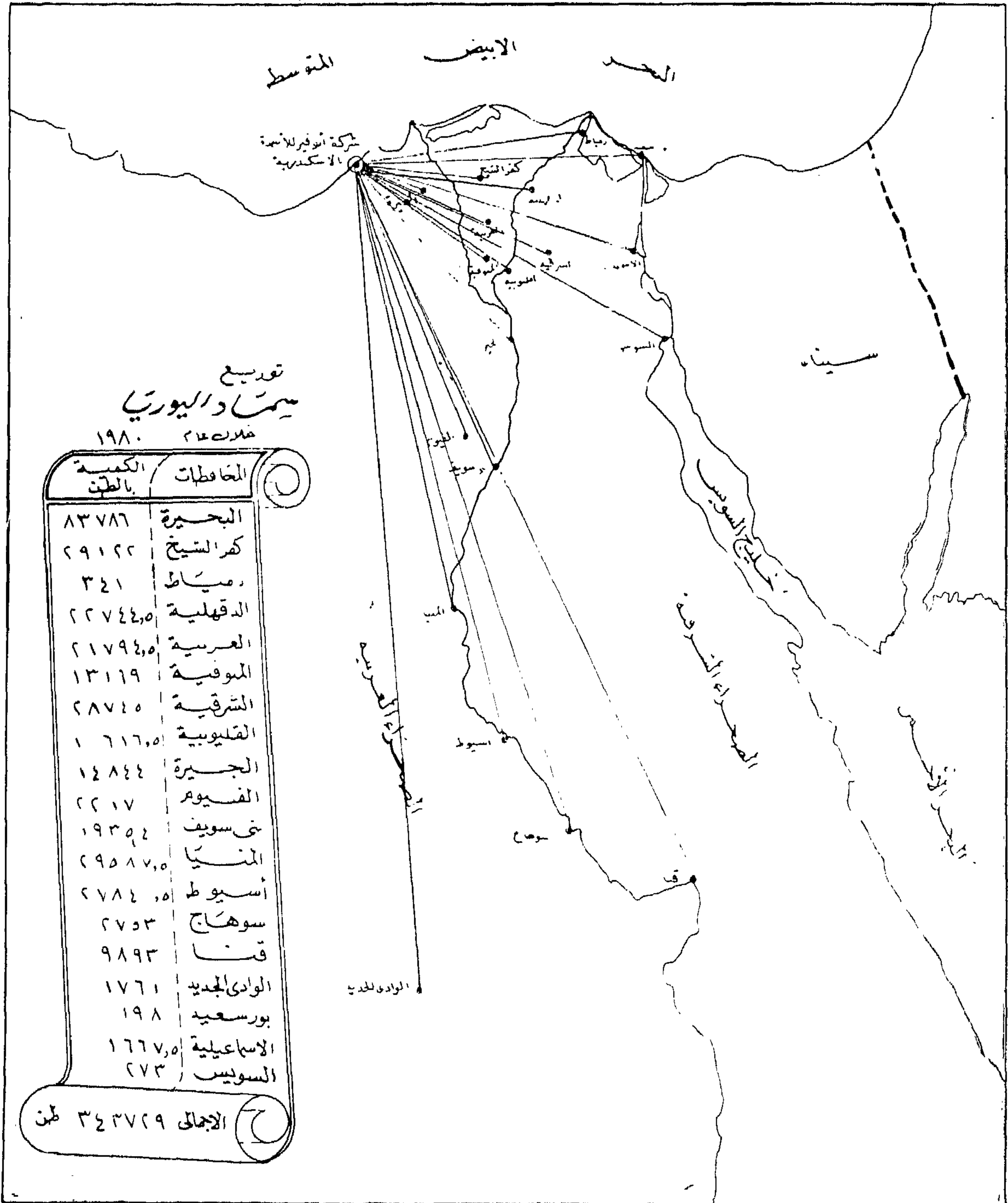
# بيان إنتاج ومبيعات وتوزيع سيماداليوريا

وزارة المعادن والثروة المعدنية  
شركة أنوفير لدراسة وإنتاجات البترول  
الإسكندرية

خلال عام ١٩٨٠

المبيعات ٣٥٦٠ طن

الإنتاج ٣٣٦٠٠ طن



وطاقتة ٨٠ طن في اليوم مقارنة بمفاعل الامونيا لدى شركة أبو قير التي تبلغ طاقتة ١٠٠٠ طن في اليوم ومفاعل اليوريا لدينا الذي تبلغ طاقتة ١٥٥٠ طن في اليوم وهو أكبر مفاعل لإنتاج اليوريا في الشرق الأوسط . وإذا كان ذلك كله يمثل الجانب الإيجابي في التطور فإن هذه الصناعة بصورتها الحديثة التي وصلت إليها أصبحت من الصناعات التي تتضمن سلسلة من المفاعلات والمعدات والتفاعلات الكيماوية المتصلة في دائرة مغلقة وجميعها على درجة عالية من التعقيد والخطورة لما تتضمنه من ضغوط ودرجات حرارة ومعدلات سريان عالية للغازات والسوائل بها وهي لهذا تخضع لأجهزة تحكم دقيقة ومعقدة لضبط هذه المتغيرات كما تحتاج إلى عمالة ماهرة رفيعة المستوى ومدربة أحسن تدريب حتى يمكن تطوير هذه التكنولوجيا والاستفادة منها إلى أقصى درجة لتكون خيرا ونعمة علينا وبدون تغيير أو تلوث للبيئة المحيطة بنا .

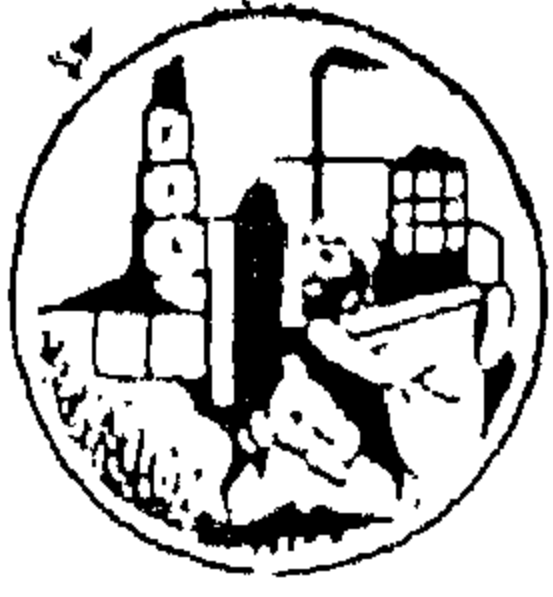
وإذا كان لنا أن نذكر على سبيل المثال وليس على سبيل الحصر بعض التطورات التكنولوجية التي تميز مصانع الأسمدة الكيماوية الحديثة ومنها مصنع شركة أبو قير للأسمدة فيمكن القول بأنها تشمل :

- ١ - استخدام الضواغط الطاردة المركزية بدلا من الضواغط الترددية وهي ذات سرعات عالية تصل إلى ١٢ ألف في الدقيقة بالضغط إلى أعلى من ٣٠٠ ضغط جوي .
- ٢ - استخدام النظائر المشعة في تحديد ارتفاع السوائل في المفاعلات حيث يستخدم لدينا الكوبلت المشع لمعرفة ارتفاع المواد المتفاعلة في مفاعل اليوريا .
- ٣ - استخدام أجهزة التحليل الكروماتوجرافي المتصلة بخطوط الإنتاج مباشرة لمعرفة التركيب اللحظي للغازات المارة بها والداخلية أو الخارجة من المفاعلات .
- ٤ - استخدام أحدث أنواع العوامل المساعدة التي تتصف بخواص طبيعية وكيماوية فريدة تؤهلها إلى تحقيق أعلى قدر من كفاءة التفاعلات .
- ٥ - استخدام أنواع خاصة من السبائك المعدنية التي تتحمل ظروف التشغيل من حرارات

٦ - استخدام أجهزة قياس وتحكم وغرفة مراقبة على مستوى تكنولوجي رفيع تمثل أقصى ما يمكن أن تصل إليه الدقة والمقدرة والسرعة في قياس وتغيير كافة ظروف التشغيل آنيا .

وإذا كان لنا أن نلقى الضوء على المشروع العملاق لشركة أبو قير للأسمدة والصناعات الكيماوية فإنه أول مصنع للامونيا يقام في مصر تم تصميمه لي عمل بالغاز الطبيعي كمادة أولية ومن المعروف أن مصنع السويس كان يعمل بغازات تكريرا البترول ومصنع كيما يستخدم الهيدروجين الناتج من التحليل الكهربائي للماء ومصنع شركة الكوك يستخدم غاز الفحم ولا يفوتنا أن نذكر أن الغاز الطبيعي يعتبر أرخص مصادر إنتاج الامونيا والأسمدة الأزوتية . ومن واقع أرقام عام ١٩٨٠ فقد بلغ الإنتاج ٣٣٧ ألف طن من سماد اليوريا وبلغت المبيعات في السوق المحلي والتي تم توزيعها على محافظات الجمهورية ٣٤٣٧ ألف طن بخلاف نحو ١١ ألف طن للتصدير من اليوريا الصناعية والمحتوية على نسب عالية من البيوريت كما بلغت قيمة المبيعات من الامونيا واليوريا ٤٣٥ مليون جنيه وبلغ عدد العاملين بالشركة ١٩٠٢ عاملا كان إجمالي أجورهم ٣٠١٣٠ مليون جنيه ومن واقع المقارنة بشركات الأسمدة الشقيقة فقد حققت شركة أبو قير للأسمدة خلال عام ١٩٨٠ والتي بدأت الإنتاج يوليو عام ١٩٧٩ أعلى رقم للمبيعات وأعلى إنتاجية للجنيه أجر وأعلى كمية إنتاج . لقد كان هذا النجاح الكبير الذي حققناه في عامنا الإنتاجي الأول دافعا قويا إلى أن نتجه إلى دراسة مشروع مضاعفة الطاقة الإنتاجية لمصانعنا الحالية بإنشاء خطين لنفس الطاقة ولإنتاج الامونيا واليوريا وذلك لتدعيم إنتاجنا من الأسمدة الأزوتية بما يكفل لنا تحقيق الاكتفاء الذاتي منها ومواكبة مشروعات التوسع الزراعي الرأسي والأفقي وبما يحقق ما تهدف إليه الدولة من تحقيق الأمن الغذائي لمصر المستقبل .

وستبقى حاجة مصر لمزيد من الأسمدة الكيماوية طالما توافرت لدينا مياه للري .



# شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية

الستوبليس / طللخا

## قلعة الأمن الغذائي ... تهدى شعب مصر إنتاج سماد اليوريا بأكبر مجمع للأسمدة بالشرف الأوسط

لقد دخلت مصر عصر سلام ، يحمل بين طيات سنيته الخير والثراء ترتفع فيه بإنتاج أبنائها الى آفاق الرخاء .. الى مصاف الدول الكبرى التي تملك قدرة التحول من دولة مستوردة نامية ، الى قوة مصدرة لفائض انتاجها . وبمعدلات متزايدة للتنمية عاما بعد عام .

وبالرغم من خطط الرافضين الذين تخلفوا عن الالتزام بالمشاركة في قضية السلام والتنمية : ظنا منهم بأن مصر عاجزة وحدها . وأن مسيرتها ستتوقف بدونهم .. وأن الواقع الملموس ، سرعان ما خيب ظنهم .. وأظهر لهم العديد من أمثلة التفوق المصري ، في أكثر من معرفة وفي أكثر من مجال .. مؤكدا أن مصر قوية بنفسها فنية بإبنائها، عريقة بأصالتها .

□ لانتاج البخار بطاقة قدرها ٥٠ طنا في الساعة .

واليوم تعلن إدارة شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية

□ وانتاج حامض النتريك اللازم لصناعة الأسمدة بطاقة انتاجية قدرها ٢٣٠ طن يوميا .. وذلك علاوة على أعمال الاحلال والتجديد لبعض معدات الخط الانتاجي الحالي والتوسعات في أقسام الخدمات الانتاجية كخلايا التبريد . وينتظر أن تصل قيمة الانتاج بعد هذه التوسعات الى ٢٠ مليون جنيه . ويرتفع ما يوفره من العملات الصعبة الى ٣٠ مليون دولار .. بزيادة قدرها ١٠ ملايين دولار عما كان عليه قبل التوسعات ..

« تشغيل مشروع سماد اليوريا (٤٦٥٠ أزوت) بمصانع طللخا ( ٢ ) ، وطاقته الانتاجية ٥٧٠ ألف طن سنويا » .

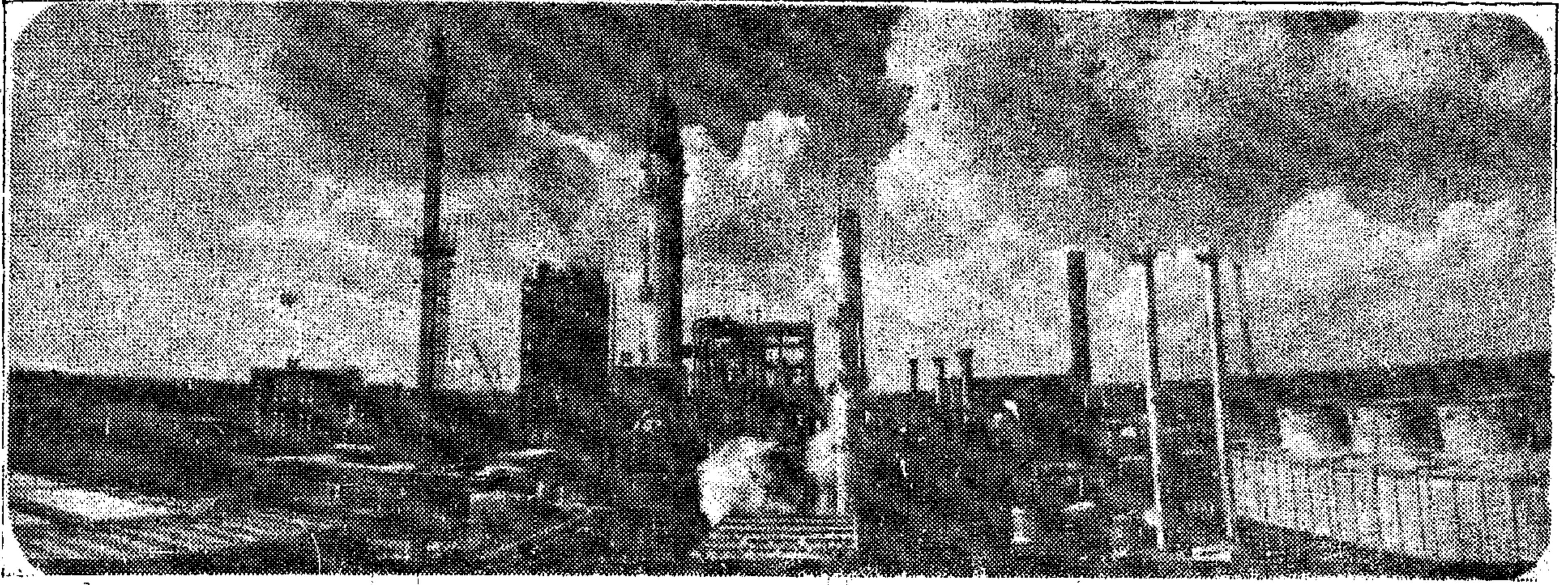
مصانع نترات النوشادر الجبرى ٣١٪ أزوت بموقع طللخا

وقد بلغت تكاليفه الاستثمارية الكلية ٥٣ مليون جنيه .. ويوفر على الدولة ٦٠ مليون دولار بالأسعار الحالية سنويا .. بالإضافة الى ائحة فرصة عمل لـ ٣٣٠٠ عامل .

ومن فائض غاز النوشادر .. المنتج بمشروع اليوريا .. قامت الشركة بتنفيذ بعض التوسعات لتصل الطاقة الانتاجية لهذا المصنع الى ٣٣٠ ألف طن سنويا .

وتشمل هذه التوسعات اضافة وحدتين انتاجيتين :

وفي مجال الخدمات العمالية بموقع طللخا يوجد حاليا ٤٠٤ وحدات سكنية استقرت بها عائلات العاملين بالمصانع اسكانا صناعيا وقد أسندت الشركة عام ١٩٨٠ عملية إنشاء ٤٩٦ وحدة سكنية جديدة وإنشاء مدرسة ابتدائية واعدادية لإنشاء العاملين هذا بالإضافة الى الخدمات القائمة حاليا التي تضم عيادة طبية وجمعية تعاونية استهلاكية وصيدلية تعاونية ومخبز آلي ومسجد تقام به



منظر عام لمصانع اليوريا

شامخا وصورة مشرفة من صور مصر المستقبل  
بفضل رعاية الله عز وجل وبفضل عاملها منتجي  
الأسمدة الطيبة لأرضنا الطيبة .

الشعائر الدينية والشركة حاليا بصدد طرح عمليات  
انشاء مستشفى للعاملين وأسرهم وناد اجتماعي  
ومصيف دائم بجمصة واستاد رياضي .

#### مصانع نترات الجير المصري ١٥٥٪ أزوت

بموقع السويس

#### نبذة عن مشروع سماد اليوريا بموقع طلخا

بلغت التكاليف الاستثمارية للمشروع ١٤٥  
مليون جنيه ، ويبلغ ما يوفره من عملة صعبة  
١٢٩ مليون دولار بالأسعار الحالية سنويا قيمة  
ما كانت البلاد تستورده من أسمدة ، لسد حاجة  
الأرض الزراعية ، بالإضافة الى إتاحة فرصة عمل  
لـ ٣٣٠٠ عامل فني . ومن أجل تكامل المشروع ،  
وبتفوق الفكر المصري . . تمكن مهندسو الشركة  
من تفريع ثلاث وحدات إنتاجية مساعدة أخرى ،  
من مشروع اليوريا نفسه .

بلغت تكاليفه الاستثمارية الكلية ٥٩ مليون  
جنيه . . ويوفر حوالى ٢٣ مليون دولار بالأسعار  
الحالية سنويا ويتيح فرصة عمل لـ ٣٤٠٠  
عامل .

وتقوم الشركة حاليا بتنفيذ بعض التوسعات  
بأقسام توليد البخار والمياة وتجديد خط انتاج  
سماد سلفات النوشادر وذلك بتركيب وحدة جديدة  
لحامض الكبريتيك تزيد من انتاج مصانع السويس  
١٠٠ ألف طن من سلفات النوشادر ٢٠٦٪ أزوت

#### وفي مجال الخدمات العمالية بموقع السويس

أقامت الشركة ١٢٠٠ وحدة سكنية للعاملين  
بمصانع السويس . . بالإضافة الى ناديين اجتماعيين  
.. ومدرسة ابتدائية وأخرى أعدادية . .  
ومستشفى ومخبز وسينما . . كما أسندت تنفيذ  
٢٢٤ وحدة سكنية أخرى لتصل مساكن العاملين  
بالسويس الى ١٤٢٤ وحدة .

**أولها :** مصنع مستقل لانتاج اكياس تعبئة  
السماد ، بدأ إنتاجه في بداية النصف الثانى من  
العام ١٩٧٩ بطاقة إنتاجية قدرها ٣٢ مليون كيس  
سنويا ، تكفى لتغطية كل احتياجات مصانع  
الشركة الثلاثة بطلخا والسويس .

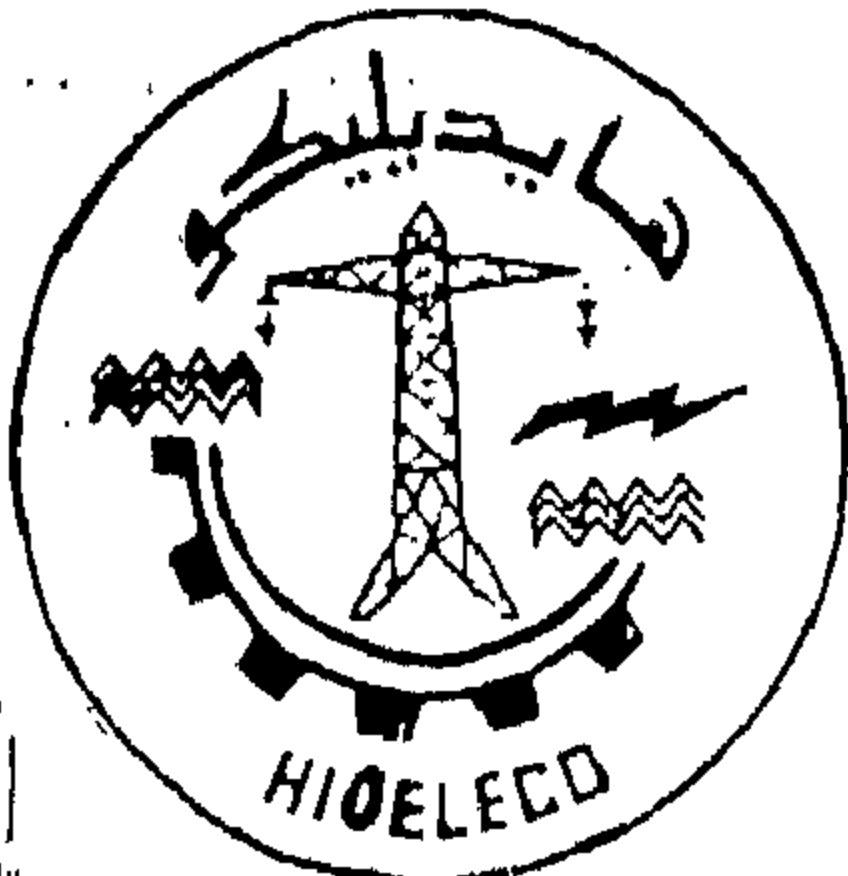
**وثانيهما :** محطة ضخمة لمعالجة مياه الغلايات -  
بدأ تشغيلها في أكتوبر ١٩٧٩ - تعطى ٣٦٠ مترا  
مكعبا في الساعة لتغذية احتياجات المصانع بطلخا .

**وثالثها :** مركز للتدريب النموذجي على  
الصناعات البتروكيماوية ، وتشغيل الماكينات  
وأجهزة التحكم لتخريج ٢٠٠ فنى ماهر سنويا ،  
لسد حاجة المصانع وتوسعاتها . . وتصدير الفائض  
من هذه العمالة النادرة المدربة على أعلى مستوى  
عالمى . .

ومما يجدر الإشارة اليه . . ان الشركة تقدم  
للعاملين بمختلف مصانعها العلاج والمواصلات  
المجانية . . بالإضافة الى وجبة غذائية بسعر  
رمزى .

حقا . . فان مصانع شركة النصر للأسمدة  
والصناعات الكيماوية بطلخا والسويس تعتبر صرحا

شركة السد العالي للمشروعات الكهربائية والصناعية



# هايديلينكو

- مقاولون عالميون معتمدون ومهندسون
- استشاريون للتركيبات الكهربائية والميكانيكية
- عمالات عالمية واسعة مع الشركات الصناعية الكبرى في العالم .
- شبكات جهود فائقة وعالية ومتوسطة ومنخفضة
- محطات محولات جهود :
- ٢٢٠ ، ١٣٢ ، ٦٦ ، ٣٣ ، ١١ ل . ف
- محولات التوليد البخارية والغازية والمائية
- تركيبات صناعية للمصانع والورش
- نقل ثقيل للطرود ذات الأوزان الكبيرة
- والتي تصل إلى ٢٥٠ طن

مما لا شك فيه أن تطور التكنولوجيا وارتباط الكهرباء بها يجعل عجلة التقدم تسير بسرعات عالية. وقد أخذت شركة هايديلينكو عجلة القيادة لتقود التقدم في مجال تنفيذ مشروعات الكهرباء والطاقة ليس فقط بجمهورية مصر العربية بل امتد نشاطها إلى الدول الشقيقة بكل من الجماهيرية العربية الليبية والمملكة العربية السعودية .

هذا وقد حازت أعمال الشركة ثقة وفخر كل عملائها لما تم تنفيذه من أعمال ولما تقدمه الشركة من أحدث أساليب التنفيذ والميكنة بالإضافة الى نخبة من المهندسين والمحاسبين والاداريين والفنيين والذين اكتسبوا خبرات كبيرة في هذا المجال .

ولا يفوتنا في هذه المناسبة أن نتوجه بخالص الشكر والتقدير الى الأجهزة التنفيذية والسياسية بوزارة الكهرباء والطاقة والتي عاونت بتوجيهاتها وارشاداتها وجهودها الصادقة في تحقيق المناخ المناسب الذي ساعدنا في وصولنا الى هذه الصورة المشرفة .

مهندس / عبد الخالق أبو حجر

رئيس مجلس الإدارة

أهم أعمال الشركة

أولا : داخل الجمهورية :

- \* التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمنجم خام الحديد بالوحدات البحرية .
- \* التركيبات الميكانيكية والكهربائية للمرحلة الأولى لمحجر الحجر الجيري بينى خالد .
- \* الأعمال الميكانيكية والكهربائية للفرن الدافع للبلاطات بمجمع الحديد والصلب .
- \* تنفيذ أعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية للبطارية الثالثة بمصنع الكوك .
- \* التركيبات الكهربائية وخطوط التليفونات للمستعمرة السكانية بمجمع الحديد والصلب .
- \* التركيبات الكهربائية والميكانيكية الفاوتر الالكتروستاتيكية بمصنع أسمنت بورتلاند حلوان .
- \* تنفيذ عملية تعديل غلايات محطة توليد دمنهور للعمل بالغاز الطبيعي .

\* تنفيذ أعمال التركيبات الكهربائية والميكانيكية بسحطات طلبات النوبارية .

\* تركيب أبراج أرشاد السفن بهيئة قناة السويس .

\* تنفيذ أعمال كهربية الريف وتدعيم المدن الرئيسية بمحافظات الغربية - الدقهلية - كفر الشيخ - دمياط - سوهاج - قنا .

\* تنفيذ الشبكة الكهربائية لمدينة بور سعيد .

\* تنفيذ الخط الكهربائي جهد ١٣٢ ك . ف من سمالوط للوحدات البحرية .

\* تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات لخطوط كهرباء ٢٢٠ ك . ف كفر الدوار / العامرية والزقازيق / الاسماعيلية .

\* تنفيذ الأعمال المدنية وأعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطات محولات ٦٦ ، ٣٠ ك . ف بالوجهين البحرى والقبلى .

\* تنفيذ الأعمال المدنية وأعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطة توليد بور سعيد الغازية ومحطة توليد الفيوم الغازية .

\* نقل طرود زنة ١٥٠ طن وبطول خمسين مترا لشركات بترول الصحراء الغربية .

\* تنفيذ أعمال النقل للمهمات لمحطة توليد أبو قير البخارية ومحطات توليد حلوان وطلخا والمحمودية الغازية .

\* تنفيذ مشروعات للقوات المسلحة والقوات الجوية .



## ثانيا : خارج الجمهورية :

### ١ - بالجمهورية العربية الليبية :

والكهربائية لمحطتى محولات بور سعيد  
والأهرام ٢٢٠/٦٦/١١ ك . ف .

\* تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية  
والكهربائية لمحطة توليد العامرية الغازية .

\* تنفيذ الخطوط الهوائية ٢٢٠ ك . ف أبو قير/  
أبيس ، أبو قير / دمنهور بطول ٧٠ كيلو  
متر .

\* توريد وتركيب الخط الهوائى جهد ١٣٢ ك.ف  
بطول ١٢٠ كيلو متر من السد العالى الى  
مصنع الفيروسيلىكون .

\* مشروعات القوات المسلحة والقوات الجوية .

\* تنفيذ أعمال كهربة الريف بمحافظات الغربية -  
الدقهلية - دمياط .

\* أعمال النقل الثقيل لمحطة توليد السويس  
الحرارية .

### خارج الجمهورية :

#### بالجمهورية العربية الليبية

\* عملية خطوط كهرباء جهد ٦٦ ك.ف و ٣٣ ك.ف  
بمنطقة الجبل الأخضر وامتدادها .

\* عملية ربط شبكات غاث والقطرون بمنطقة  
فزان بليبيا وامتدادا لمشروع سبها الذى نفذته  
الشركة .

— تنفيذ خطوط جهد ٣٠ ك . ف بطرابلس ليبيا .

— تنفيذ خطوط كهرباء جهد ٣٠ ، ٦٠ ك . ف  
وأربعة محطات بينغازى وطبرق .

— توريد وتركيب خطوط جهود ٣٠ ، ٦٠ ك . ف  
فى منطقة الجبل الأخضر وامتداداتها .

— توريد وتركيب خطوط جهود ٣٠ ، ٦٠ ك.ف  
بمنطقة سبها وامتدادها .

### ٢ - المملكة العربية السعودية :

— تركيب محطات توليد ومحولات وشبكات  
توزيع لمدن القنفذة والقويعة ودومة الجندل  
والبيث وتربة والسلي وخطوط بنى تميم .

### مشروعات تحت التنفيذ :

#### داخل الجمهورية

\* تركيب المهمات الميكانيكية والكهربائية للمرحلة  
الثانية لمجر الحجر الجيرى بنى خالد ومحطة  
المحولات ٦٦/٦٦ ك . ف المغذية له .

\* تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية  
والكهربائية لعشر محطات محولات ١١/٦٦  
ك . ف .

\* تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية

القاهرة : ٣٥ شارع منى عاصم بالزمالك - ص.ب : ١٢٠٥ القاهرة  
تليفون : ٦٥٠٨٢٧ / ٦٥٠٨٣٨ - سجل تجارى : ١٤٧٥٧١ - ملكية : ٩٢٢١٢  
تلفرافيا : "هنايدى ليكو"

# شركة مصر للمشروعات الميكانيكية والكهربائية

## كهروميكا

### نشاط الشركة

- تركيب محطات محولات مثل محولات نبع جمادى جهر ٥٠٠ / ١٣٢ / ١١ ك. ف.
- محطة طائحا جهر ٢٢٠ / ٦٦ / ١١ ك. ف.
- تركيب خطوط كهربائية مثل خط طائحا / كفر الشيخ / دمنهور جهر ٢٢٠ ك. ف.
- خط الفيوم / سنورس جهر ٦٦ ك. ف.
- تركيب محطات توليد كهربائية مثل محطة كهرباء كفر الدوار ١١٠ x ٤٠ ميغاوات
- الوحدة الرابعة محطة غرب القاهرة ٨٧ x ١ ميغاوات
- شبكات توزيع هوائية للجهد المتوسط والمنخفض بمحافظات الشرقية / الجيزة / أسيوط
- أسوان / الإسماعيلية / السويس
- وخطوط هوائية رئيسية لهذه المحافظات جهر ١١ ك. ف. ، ٦ / ٦ ك. ف.
- تركيب محطات كابلات زيتية جهر ٢٢٠ ك. ف. ، ٦٦ ك. ف. ، ٣٣ ك. ف.
- مثل كابل هليوبوليس / شرق القاهرة جهر ٢٢٠ ك. ف.
- كابل غرب القاهرة / الكيماويات جهر ٦٦ ك. ف.
- مد كابلات جهر ١١ ك. ف. ، ٣٨٠ ك. ف. بمحافظتي القاهرة والإسكندرية
- تركيب محطات طلمبات مثل محطة النوبارية ٣-٩ وحدات تصرف ٤٣٠ م<sup>٣</sup> لكل وحدة
- تركيبات للمشروعات الصناعية مثل أعمال مصنع الكوكس بحوانس
- عمليات معالجة المياه كيميائياً بمحطات الكهرباء .
- أعمال مشروع التحكم المركزي

المركز الرئيسي : ٣ شارع السلولى بالدقى - القاهرة صندوق بريد : ٢٣٧٥  
تليفون : ٨٤٩٢٧١ - ٩٨٥٤٢٥ - تليفانياً : كهروميكا - القاهرة

# MISR COMPANY FOR MECHANICAL AND ELECTRICAL PROJECTS



The company was founded on 1971 with a selected group of Engineers, Accountants and Technicians who gained a good experience through their work in the High Dam project, Thermal Power Stations, substations, and transmission lines.

Since 1971 till now, the company shared in the execution of the projects for development of electrical power generation, transmission and distribution in A. R. E. and the projects of Rural Electrification. The company shared also in the execution many important industrial projects.

The main activities of the company are as follows :—

- 1 — Complete erection of Electrical Power Stations either thermal, gas or diesel.
- 2 — Complete Construction of Electrical Sub-stations 500,220,132,66,11 KV.
- 3 — Construction of Over Head Transmission Lines. 220,132,66,33 & 11 KV.
- 4 — Rural Electrification Projects and Cable Laying in Cities.
- 5 — Construction of Industrial, Water, Drainage & Sewage Projects.

HEAD OFFICE: 3, El-Selouly St. — Dokki, Cairo A.R.E — P.O.B. 2375

Tel. 849271 - 985425 - Teleg. Add.: KAHROMIKA - Cairo

# شركة النيل العامة للطرق والكباري

ولكم

تساهم بنصيب وافر في خطة  
التنمية بتنفيذ أضخم المشروعات  
الهندسية في كافة المجالات

القاهرة  
أرض القوالة  
جوار فندق  
أطلس بمارين

تليفون

٩٠٠٣٠٧  
٩٠٠٣٤١  
٩٠٠٤٥١

تلكس : ٩٣٢٥٠٨  
ص.ب : ٢٦٥٤

إنشاء الكباري

صنع الطرق والمطارات

أعمال الموانئ

أعمال الري

الأعمال المدنية الأخرى

أعمال السكك الحديدية



# الشركة العامة للبطاريات

القاهرة : ١٧ شارع الجمهورية

تليفون : ٩٣٣٨٥١ / ٩٣٣٢٦٨ - برقية : جنياط القاهرة

بطاريات فليتي

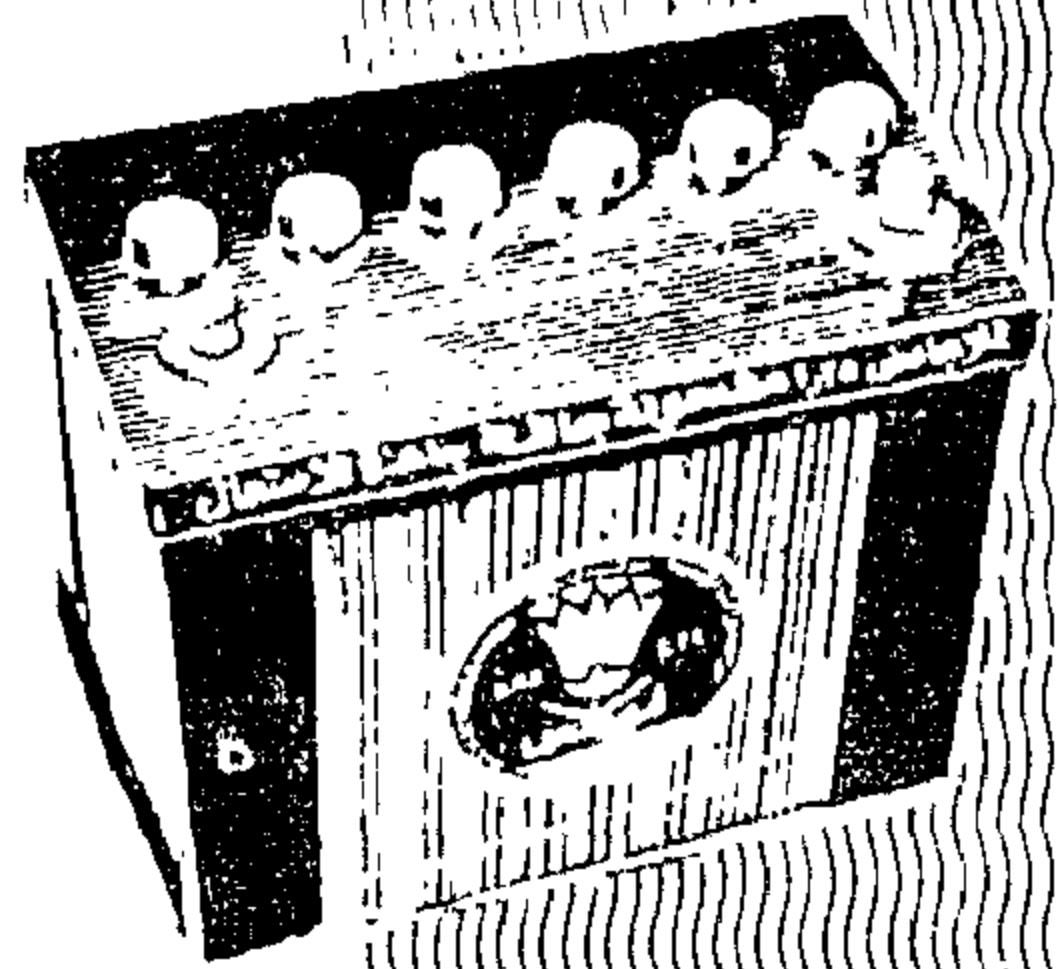
بطاريات

لوتس

- أكثر جودة وأقل سعراً
- تعمل أكثر من المستورد
- لأنها ليست مخزونة
- مصنعة طبقاً للمواصفات القياسية العالمية



- لجميع أنواع السيارات واللوارى
- ضمان لمدة سنة
- التسليم فوراً عند الشراء
- منفرة في كافة محطات البنزين
- ولدى الموزعين





وزارة الإسكان والدولة للتعمير واستصلاح الأراضي

# شركة القاهرة العامة للمقاولات

CAIRO CONTRACTING CO.

رأس المال  
**٥ مليون**  
جنيه

الطاقة الإنتاجية  
**٢٥ مليون**  
مبنى سنوياً

عدد العاملين  
**٨٠٠٠**  
عامل

المركز الرئيسي : ٥ شارع الألفى - عمارة الثورة - القاهرة  
تليفون : ٩٠٣٨٣٠ - ٩٠٨٧٩٢ القاهرة

● تعتمد الشركة في تنفيذ عملياتها على التنفيذ الذاتي.

● تعمل في مجال الإسكان والتعمير والخدمات إيماناً منها لما لهذين القطاعين من أهمية كبرى في بناء غفطة التنمية.

● تعمل في مجال الصناعة لدعم التقدم الصناعي وتطوير الاقتصاد القومي

## الفروع

- طرابلس / ليبيا : شارع سيد الإمام « عمارة الفضائي » ص.ب ١٩١ تليفون : ٤٣٣٥٩
- الإسكندرية : ١٣ شارع أحمد عرابي » ٨٠٦٥٥١
- الأقصر : ميدان المحطّة » ٢٢٥٤
- السويس : عمارة بنك الإسكندرية » ٢٠٩٨٠
- المملكة العربية السعودية : الرياض تليفون : ٣٠١٧٦ / ٣٢٦١٣

# شركة النيل العامة للتوبيس وسيط الدلتا

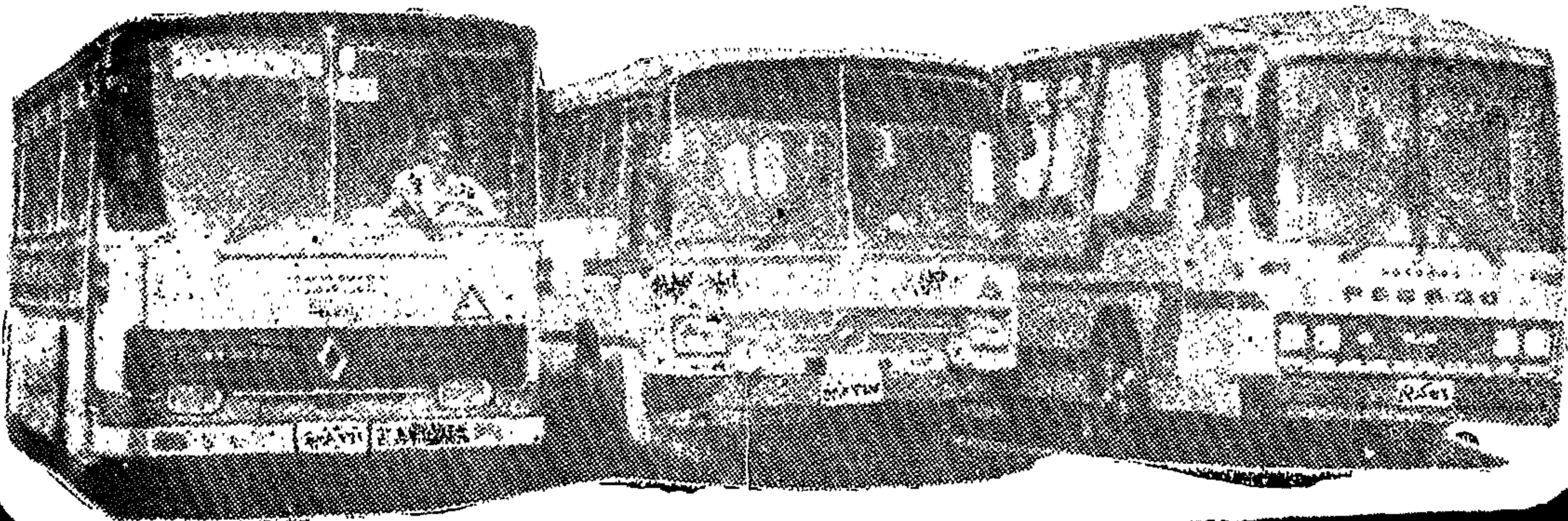
تسهر الشركة بكامل إمكاناتها في القيام بأعمال نقل الركاب في الأقاليم  
إلا توبيس في خطوط منتظمة .

وذلك بتسيير أحدث سياراتها الفاخرة والمكيفة (رينو وبجاسو  
ومرسيديس إيرافان و ترك و ألاف - وورد أمريكان) على شبكة  
خطوطها التي تربط محافظة القاهرة بمحافظات :

- المنوفية • الغربية • كفر الشيخ • دمياط
- بورسعيد • الإسماعيلية • الإسكندرية • القليوبية
- الشرقية • الدقهلية • البحيرة • العريش

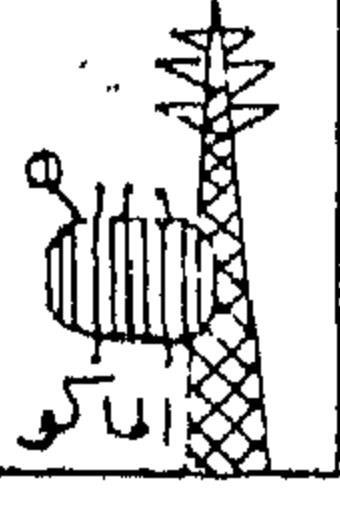
وقد خصصت الشركة ٢٠٠ سيارة فاخرة ومكيفة من أحدث  
الطرازات لتلبية طلبات شركات السياحة والفنادق والهيئات  
والشركات والنقابات والأندية والجامعات ومراكز رعاية الشباب  
وغيرها من الجهات المهمة بالسياحة والمصايف .

وقد حققت الشركة نجاحاً ماحوياً في تقديم خدماتها لغو ٢٥  
مليون راكب سنوياً ... والشركة دائماً في خدمة الجمهور



الإدارة العامة : ١٢٤٣ شارع كورنيش النيل بالقاهرة - تليفون : ٩٤٨٧٦٤





# شركة الكهرباء لصناعة المحولات والمنجارات الكهربائية

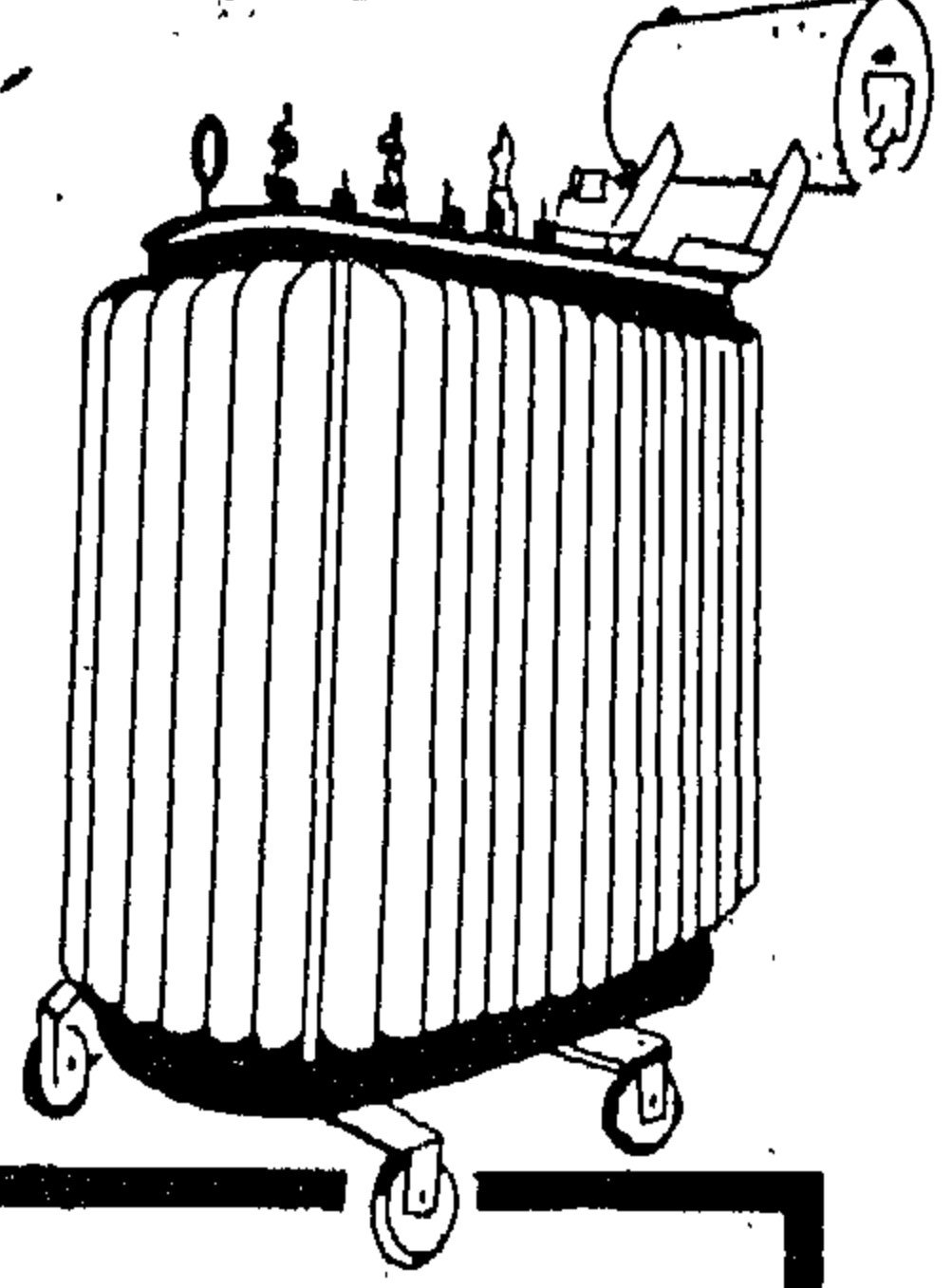
## الماكو

رائدة الصناعات الكهربائية بالجمهورية  
وتقوم بإنتاج ...

### أولاً: محولات القوى

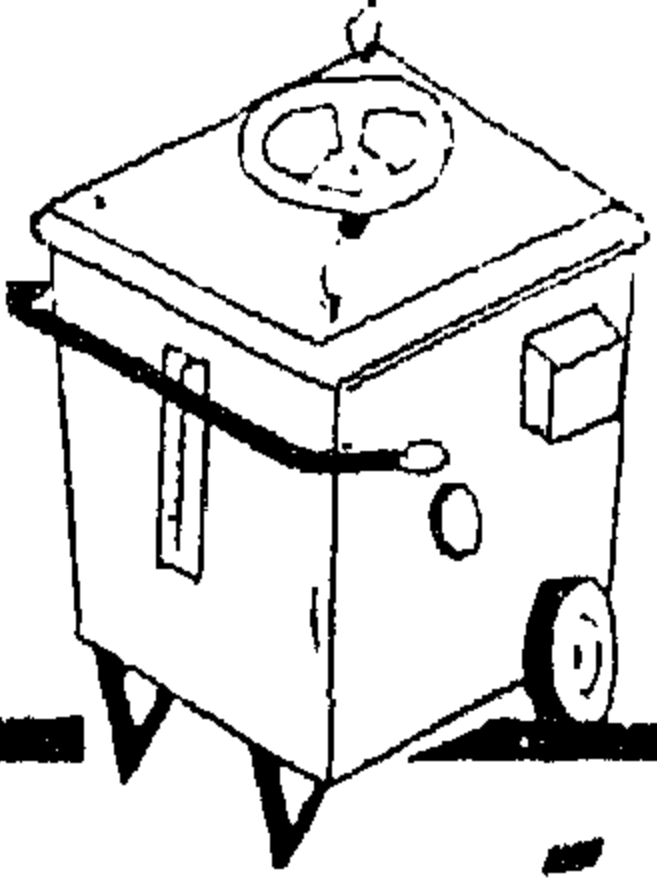
مملوثة الأوجه موزعة في الزيت

- تبريد طبيعي .. مصممة بحيث تلائم المناطق الحارة
- يتم التصنيع طبقاً للمواصفات الألمانية V.D.E
- وبقدرات حتى ١٦٠٠ ك.ف.أ. وجهد حتى ٢٢ ك.ف.



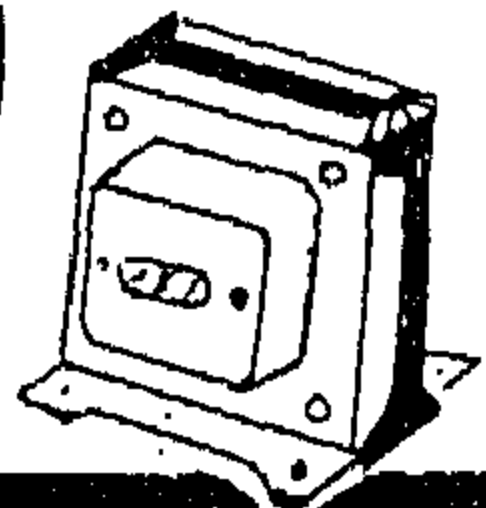
### ثانياً: محولات اللحام الكهربائية

- سعة المحول ٤٠٠ أمبير - جهد ٢٨٠ / ٢٢٠ فولت
- تصميم جديد يعطي أماناً في التشغيل
- مجال واسع في تغيير تيار اللحام ...



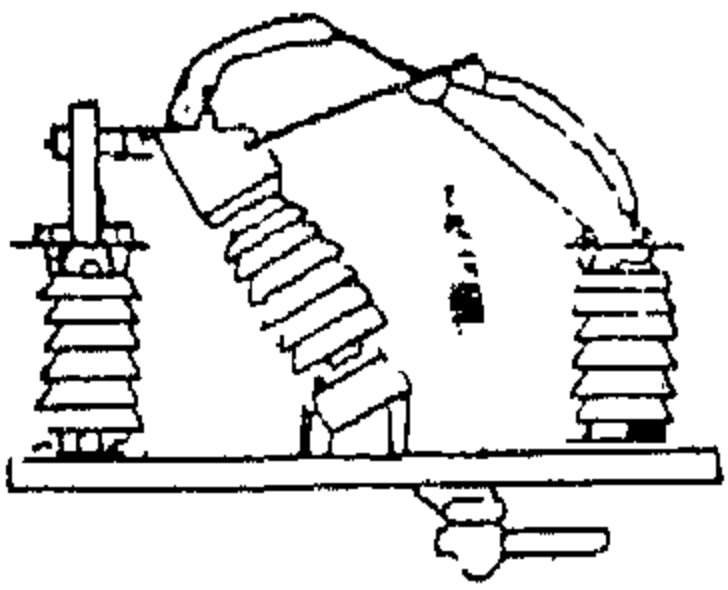
### ثالثاً: المحولات المنزلية والخزانات الزيتية

- محولات منزلية بقدرات ٥٠٠ ، ٧٥٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ وات
- خزانات زيتية بقدرات ١٢٥ ، ٢٥٠ وات
- يمكن تصنيع محولات بقدرات وجهد مختلف



### رابعاً: السكاكين الكهربائية

- سكاكين هوائية ثلاثية الأوجه
- جهد متوسط للاستعمال خارج المباني
- بترخيص من شركة برش باور الانجليزية



الإدارة والمصانع : ١٧ شارع الشيخ الشراوى / روض الفرج ص.ب ١٩١٦ - ت : ٩٤٣٦٤٤  
تلفزيونياً : الماكو - القاهرة • الجمع الصناعي لشركة بشاير الكابلات بالمطرية

# المؤسسة الدولية للتصدير والبخارة والمفاوذا

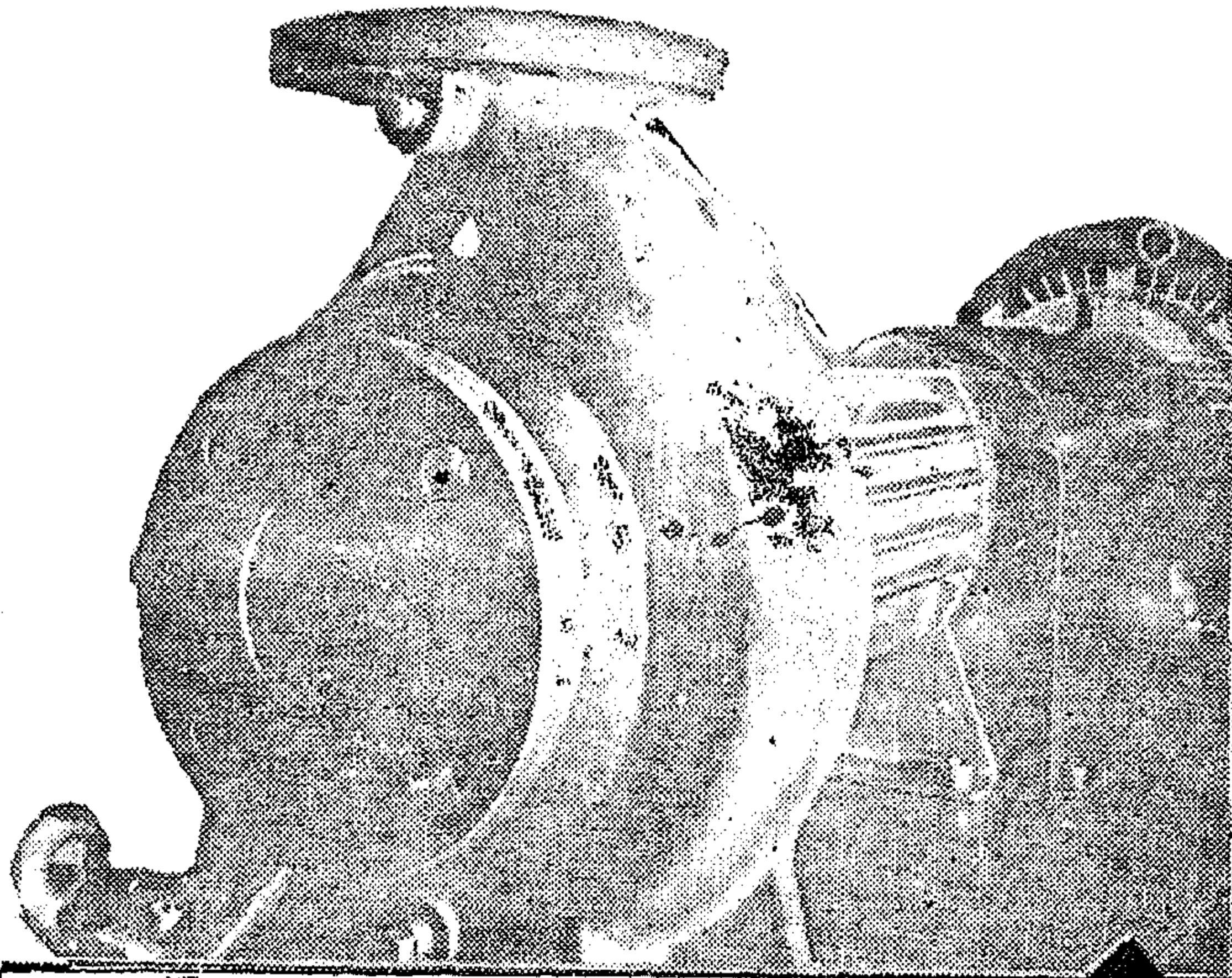
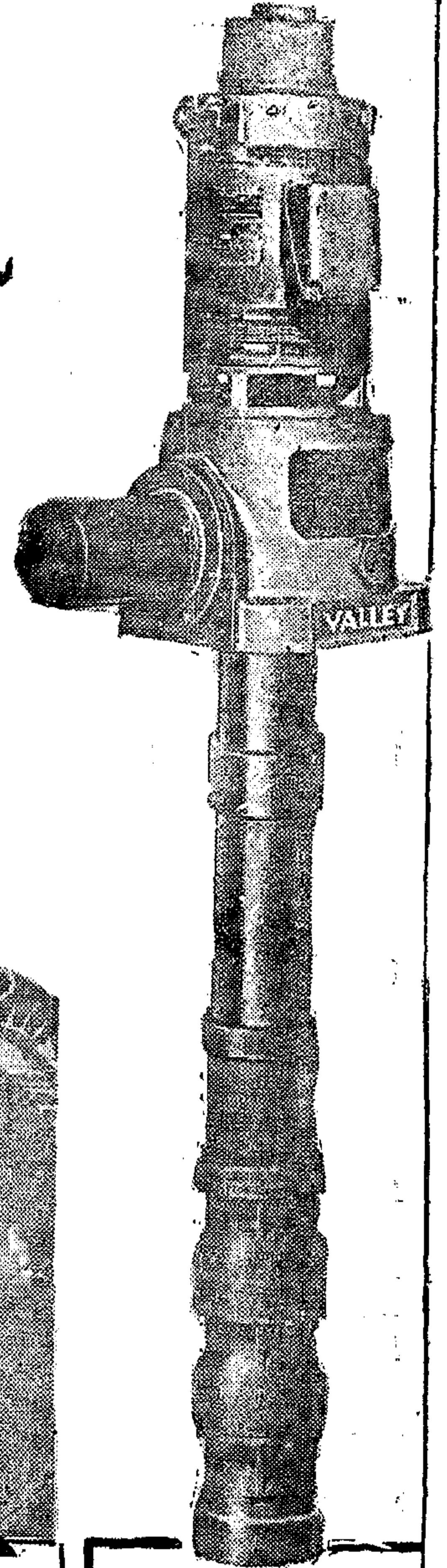
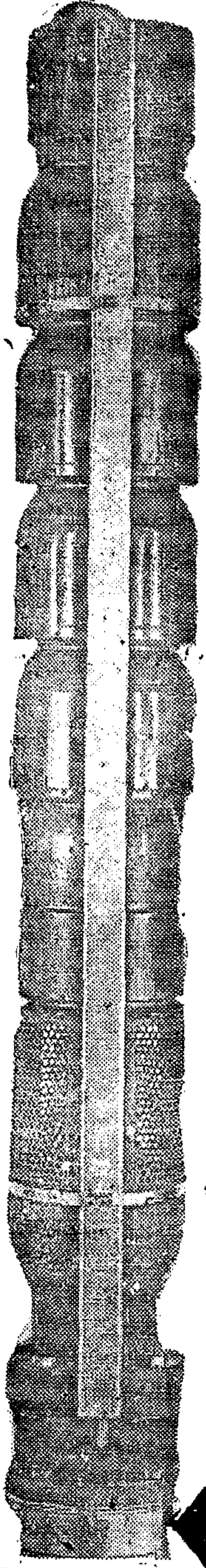
«جلال البديوى»

القاهرة : ٢٣ شارع عراقية - تليفون : ٧٥٤٨٧٠ / ٧٤٢٤٧٠ - تليفانيا : جلال جيت

تلكس : UN - GAL - ٩٤١٨٥

تقدم بكل فروع إنتاج  
شركة وصالى  
الأمريكية

**Vi Valley Pump Company**  
DIVISION OF VALLY INDUSTRIES



طلمبات طاردة مركزية

طلمبات أعماق غاطسة بالموتور الكهربائى

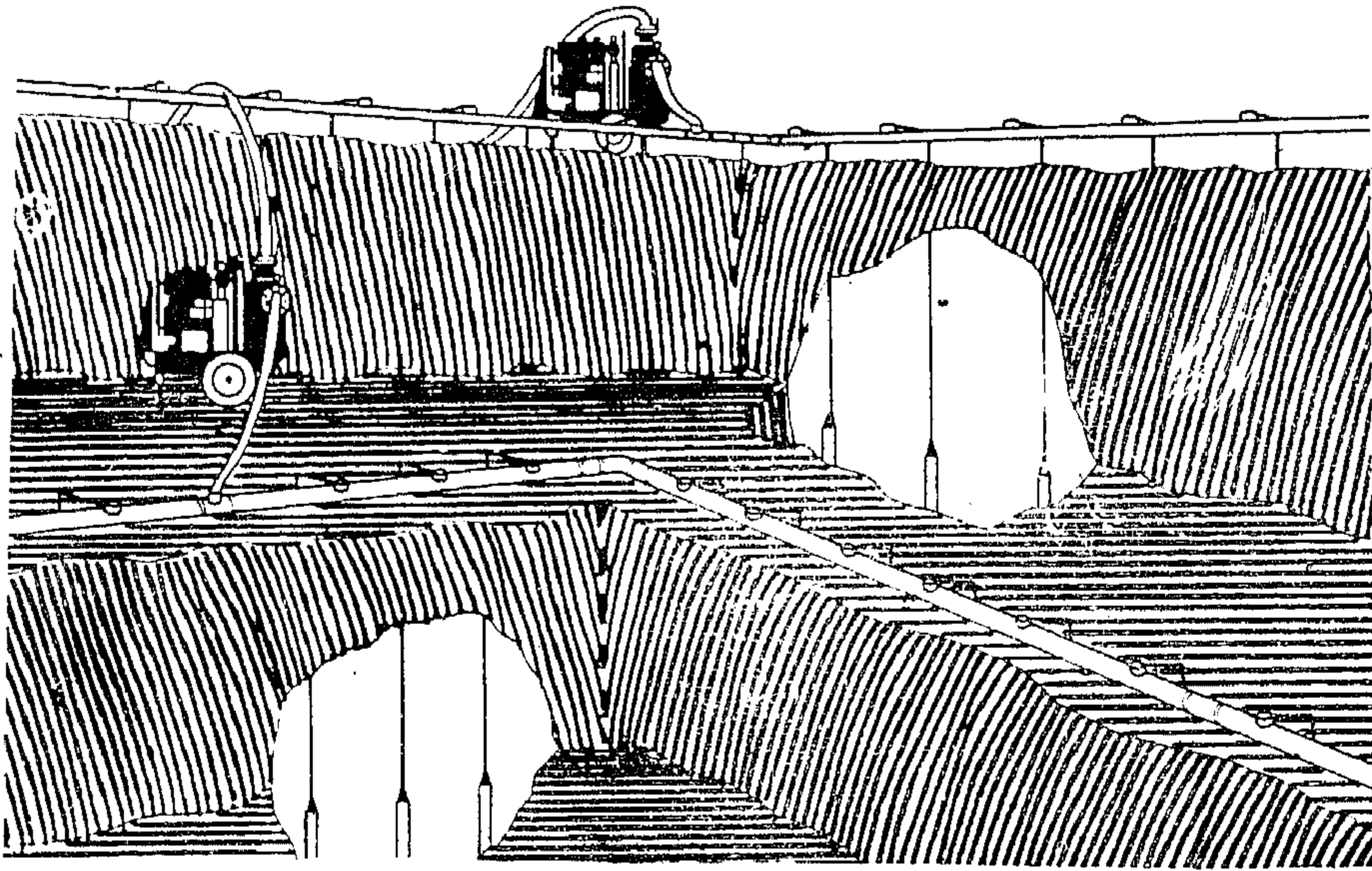
طلمبات أعماق  
توربينية  
بالمالكة الديزل

# المؤسسة الدولية للتصدير والتجارة والمفاوالت

القاهرة : ٢٣ شارع عرابي

جريدة الشرق

تليفون : ٧٥٤٨٧٠ - ٧٤٩٤٧٠



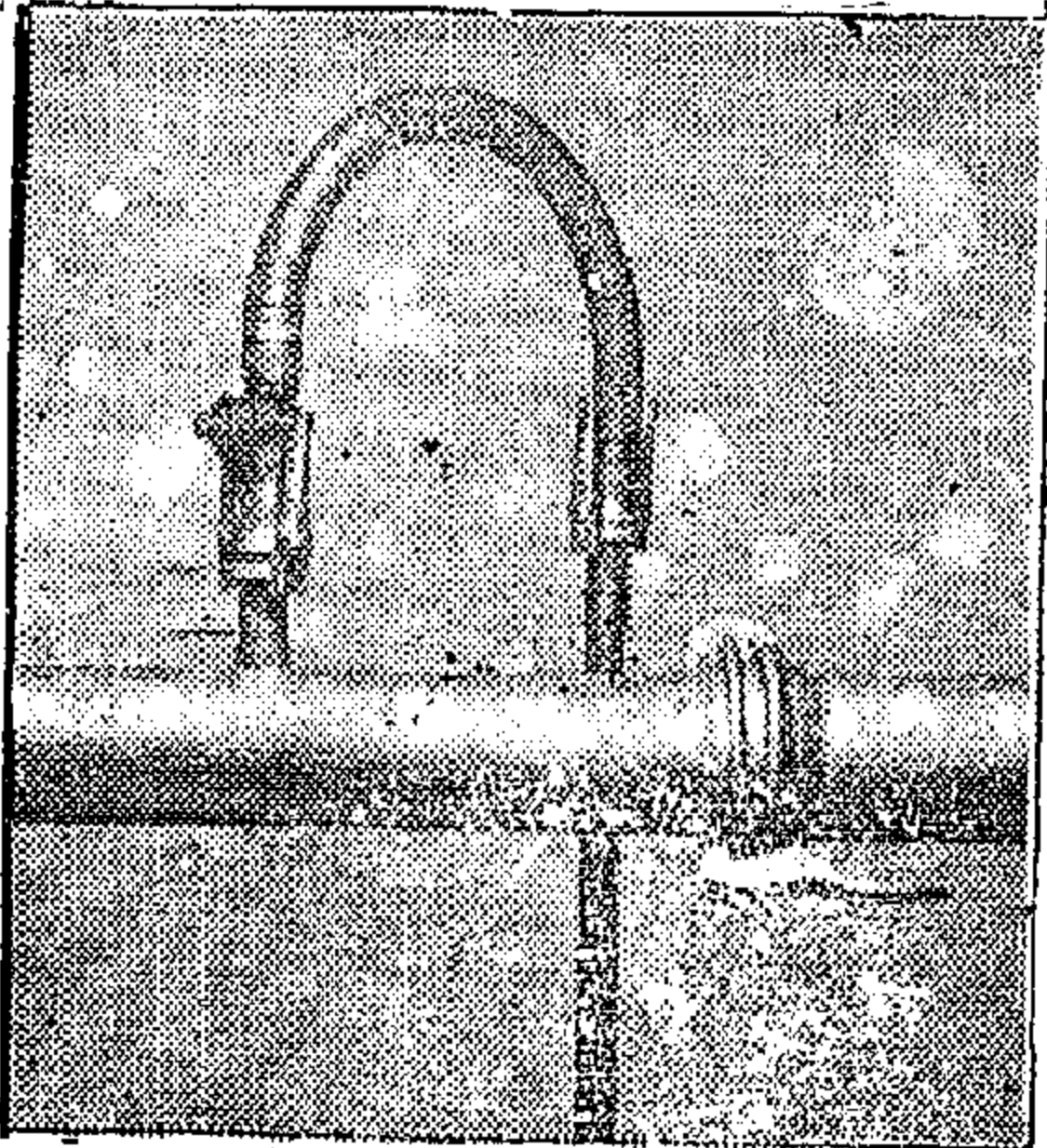
تلكست

٩٤١٨٥

GAL-UN

تلفزيون

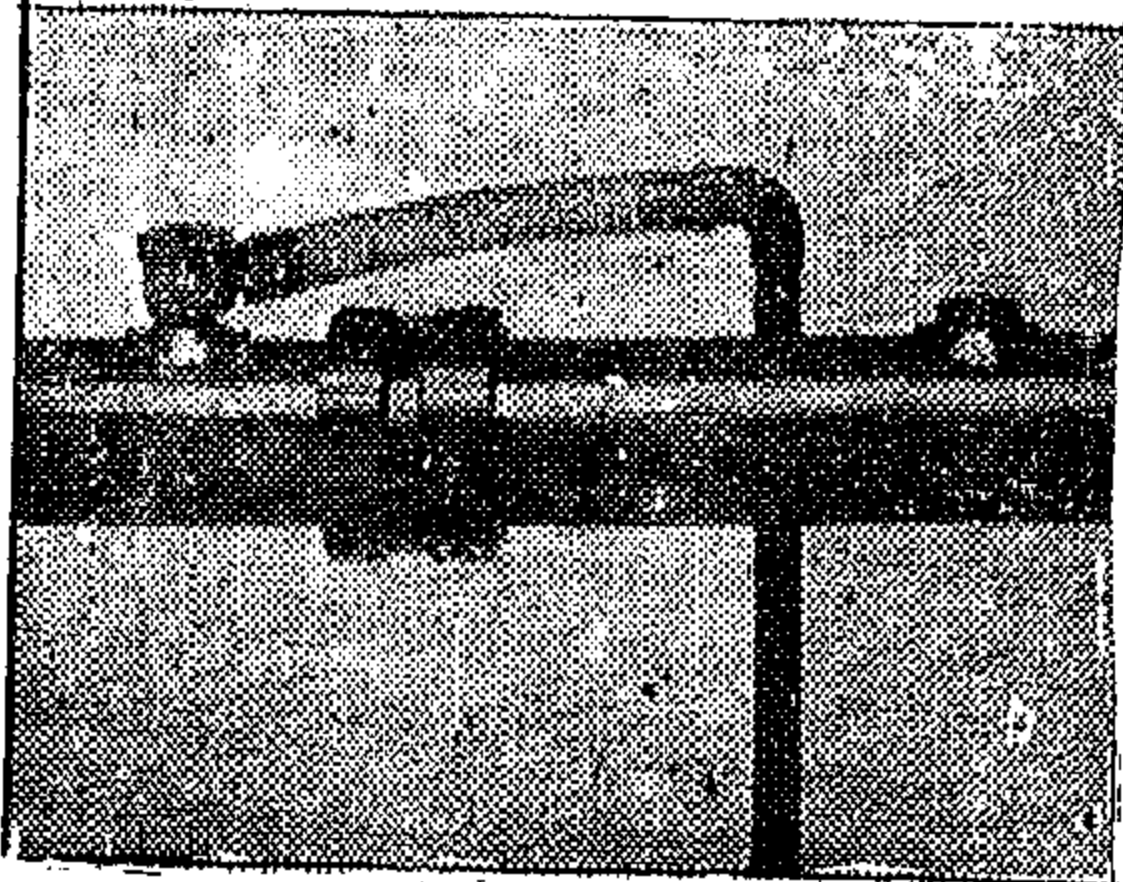
جلاجلية



UNIVAC WELLPOINT PLANTS

أجهزة نزع مياه جوفية  
وطلميات تخضير ذات

ديزل  
وكهرباء



صناعة  
شركة  
يونيكال  
البريطانية





## خبرة ٢٧

في خدمة قطاع الطب  
والأطباء وعياديين الصناعات  
الهندسية الدقيقة، ومجالات  
النقل والمواصلات والأدوات  
 المنزلية مثل ماكينات الخياطة  
والمقصات والسكاكين...  
أروع ما أنتجته الشركة:

إحدى  
طريقت  
تليفون :  
تلفرافيا :



# شركة المعادى للصناعات الهندسية

مصنع ٥٤ الحربي  
«سابقاً»

## مفازم اللحم

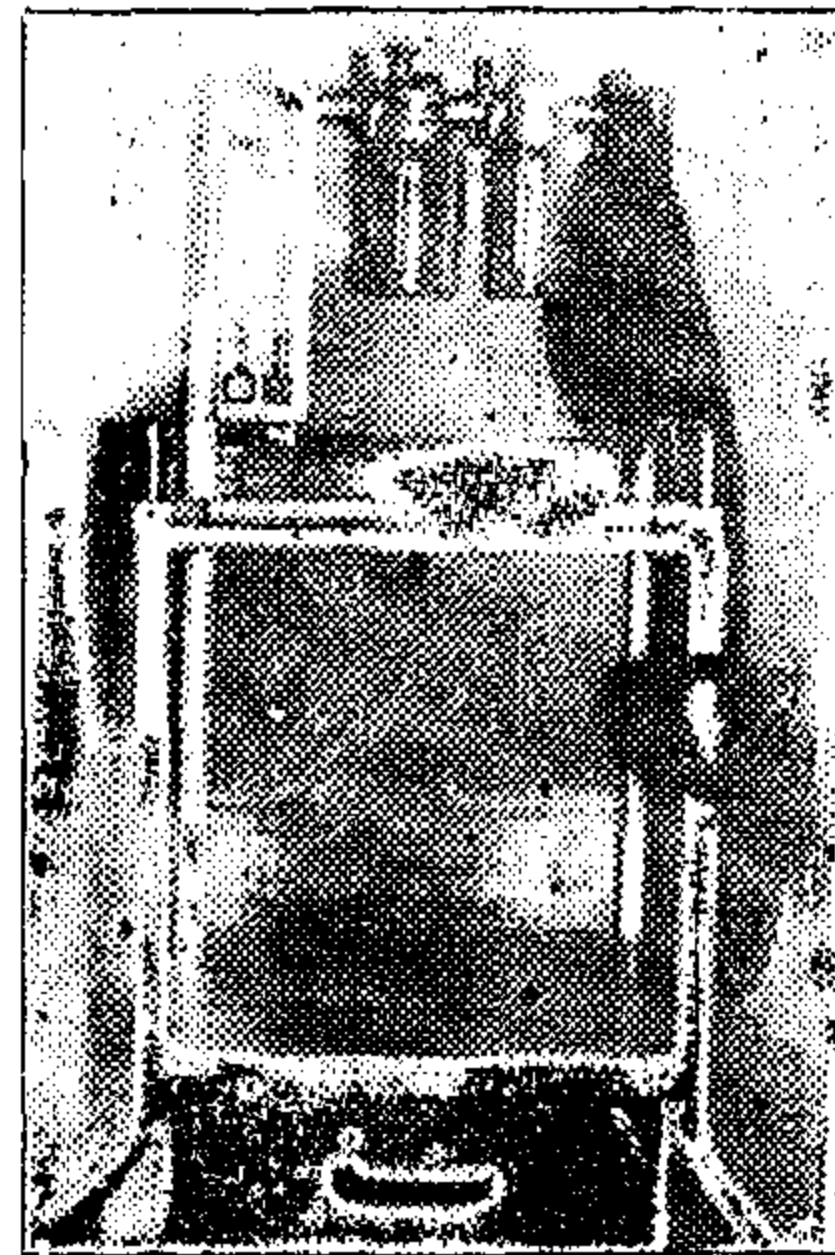
مقاس ٨٦٥  
ومسك كبريت الطبخ



جميع ما تحتاجه ربة  
البيت من الأدوات  
المنزلية يتم إنتاجه  
بالشركة، ومسك كبريت  
الطبخ صلب لا يصدأ  
مقاسات مختلفة

## المستلزمات الطبية

والآلات الجراحية



وتشمل أجهزة التخدير  
ولمبات الكشف ونظار  
الخبرة وجهاز التبريد  
مقصات طبية  
مفونات التبريد  
الفلايات الكهربائية  
قلب التعقيم  
للمطهر والشاش  
مقاساتها المختلفة

# عاما

## طبينة حلوان

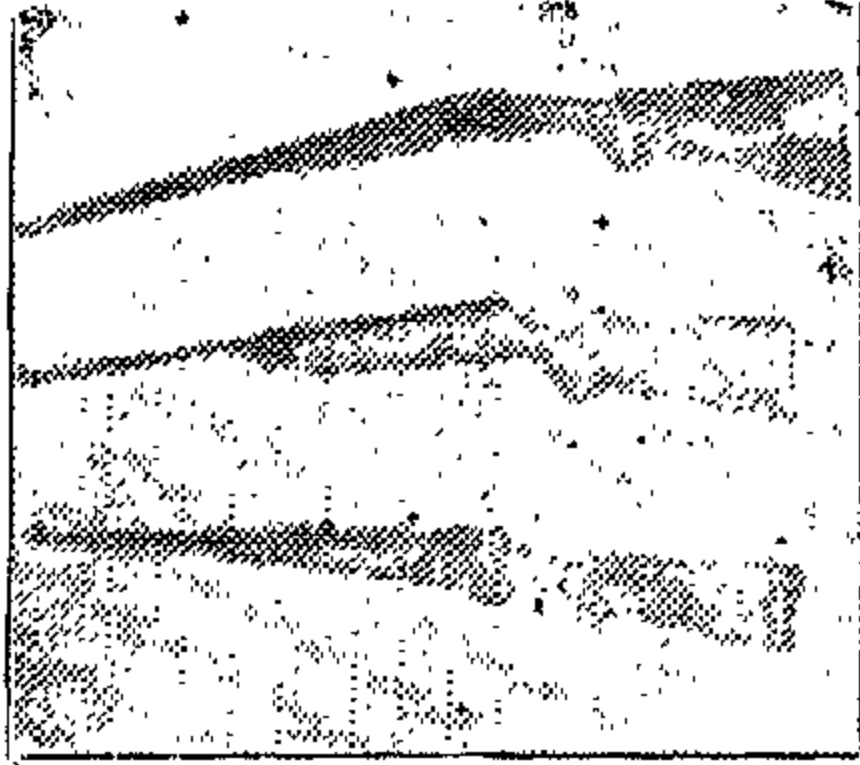
٩ مم



يفخر إنتاجها كل مصري ، تستخدم لأغراض  
الحراسة والدفاع عن النفس ، سهل  
الفلج والتركيب - الذخيرة  
د قطع الفيار متوفرة

## عاموا أولادكم السباحة والرماية دركوب الخيل

الشركة تبيع بنادق الخراطوش عيار ١٢ موديل النيل  
وبنادق صنف الرصاص موديل رئيس عيار ٥ مم على  
أعلى مستوى من الدقة في التشييد ، للأغراض التدريبية  
والصيد والرهلات ، الرش الخالص بالبندقية وقطع

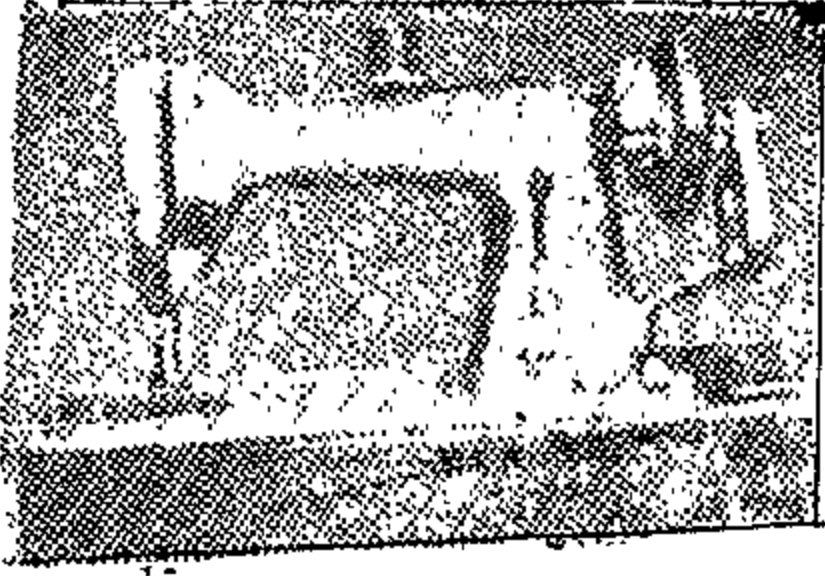


الفيار متوفرة ، وبنادق  
التدريب موديل منصورة  
عيار ٥٦ مم (٢٢٢)  
تستخدم للحراسة والتدريب  
ومبارايات الرماية والصيد  
الذخيرة وقطع الفيار متوفرة

## ماكينة الخياطة

## نفرتيتي

والقصات المنزلية



من أجل  
راحتك  
يا سيدتي

تدار بالرحمة - بالموتور - باليد  
موديلات متنوعة فاخرة - متانة في  
أدائها - دقيقة في تشييدها  
قطع الفيار والصيانة متوفرة

شركات وزارة الإنتاج الحربي  
الإدارة

كورنيش النيل بالمعادى

٦٣١٧٢٢ - ٦٣٤٧٢٦ - ٦٣٢٨٢٤ - ٦٣٥٧٧

سماريس - تللكس : 92167 LOTFI U.N

## عدد القطع المختلفة

التي تباع عليها جميع الصناعات الهندسية  
يتم إنتاجها في الشركة وتشمل : البنية - أسلحة  
المنشار - دكور ولصم القلاووظ - أقلام  
الخراطة - مكابيت الفرائد - نغج المراكز  
البراغل - نغج طبقاً

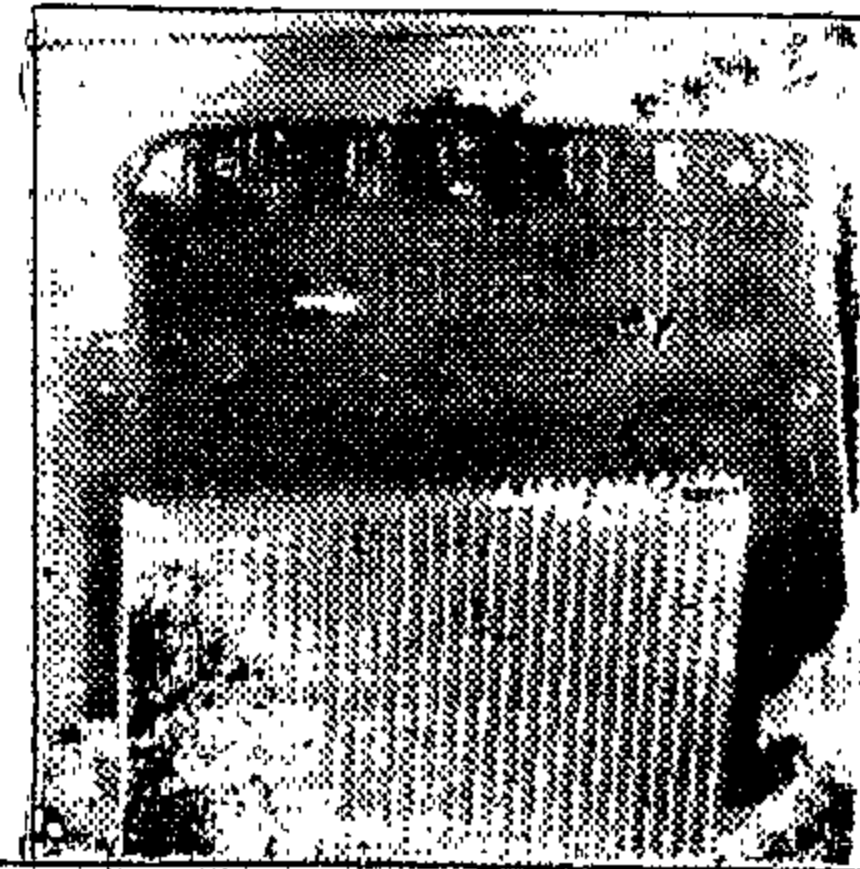
للمواصفات الألمانية  
(DIN) ومجموعة

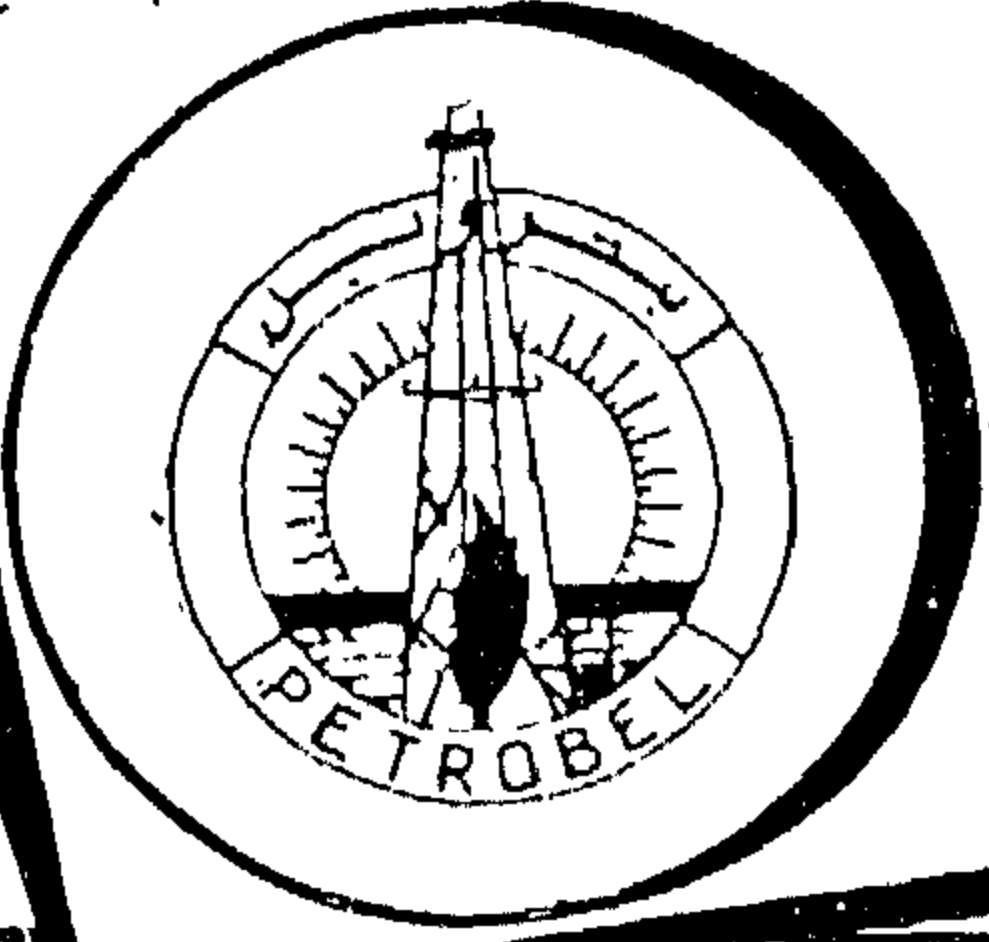
من الصلب سريع  
القطع والمعامل حرارياً

ليعمل بكفاءة عالية  
في التشغيل

## الرادياتير

يتم تصنيعه بالكامل داخل هذا الصرح  
الصناعي بما يكف عن جميع الموديلات





# شركة بترول بلاعيم ”بتروبل“

تأسست بالقانون رقم ١٦ لسنة ١٩٧٨ تحت اتفاقية التزام البحث عن البترول واستغلاله في بعض مناطق خليج السويس ودلتا النيل . بين جمهورية مصر العربية والهيئة المصرية العامة للبترول ... والشركة الدولية للزيت المصرية ..

## حقوق الشركة المنتجة للزيت

مقل فيران • ابورديس • مدر • بلاعيم بري • بلاعيم بحري • رأس ماره

بوهيل

١٢٠٠٠٠

ويبلغ الإنتاج اليومي حوالي

تنتج الشركة الغازات الطبيعية من مقل ابوماضي بطاقة إنتاجية حوالي ٤ و ٣ مليون متر مكعب يوميا لاستخدامها في مصانع الاسمدة بطاखा لصناعة نترات النوتادر واليوريا ويستخدم كوقود بمحطات الكهرباء في مصانع الفزل والنسيج المحلة الكبرى تبذل الشركة مجهودا مكثفة تمسّيا مع سياسة التصنيع والتخطيط للزيت الصناعية للبلاد الرامية الى تطوير إنتاج الغازات الطبيعية والكثفات الصناعية لرا من مقل ابوماضي بشمال الدلتا يصل الى معدل يومي ١٦٥ مليون قدم مكعب من الغازات ٢٠٠٠ برميل من الكثفات البترولية.. وهكذا تطل شركة بترول بلاعيم مصرى الشركات الرائدة لإنتاج أهم الموارد الطبيعية لتدعيم الدخل القومي في جمهورية مصر العربية



# الشركة المصرية العامة لمهمات السكك الحديدية « سيماف »

تقديريًا : كليبيج بريد القاهرة  
تليفون : ٣٨٧١٥  
تلكس : ٩٤٣٦٤ او ٩٤٣٦٥ U.N.



الإدارة والصانع  
عينه مملوكة - مملوكة الخانات  
تلفزيون : سيماف

بمناسبة إحتفال الشركة بمرور خمسة وعشرين عامًا على إنشائها.  
ومن فئات هذه الأعوام استطاعت الشركة أن تقدم للهيئة القومية  
السكك الحديدية مصر جميع أنواع

- عربات البضاعة بكافة أنواعها وحمولاتها
- عربات الركاب الدرجات الثالثة والثانية
- عربات الترام السريعة
- وفي المستقبل القريب سوف تقدم إنتاجها المتطور من عربات مترو مصر الجديدة

ومساهمة من الشركة في سراكبة النظم والتطوير نحو مجتمع الرفاه ، في ظل السلام  
العادل ، وتأييدًا لخطوات زعيم مصر وقائدنا الرئيس المؤسس

محمد أنور السادات



## شركة مصر لأعمال الإسمنت المسلح

THE MISR CONCRETE DEVELOPMENT COMPANY. S.A.E.

المركز الرئيسي  
(١) شارع ٢٦ يوليو  
القاهرة

تليفون : ٧٥٠٧٩٦  
٧٥٠٧٦٩ - ٧٥٠٩١٤  
تلكس : ٩٤٦٨٤ القاهرة

مكتب إقليمية  
الإسكندرية - المحلة الكبرى  
الإسماعيلية - أسوان

مبانى البنائى الخزانة  
الاسكندرية - بالقاهرة  
المنصورة - بالإسكندرية

مزرع فارسية  
السودان - العراق  
ليبيا

كفاءة فنية ممتازة في تصميم وتنفيذ المنشآت  
والمشروعات المدنية ذات المستوى العالمى

- محطات القوى الكهربائية
- خطوط الكهرباء ومحطات المحولات
- محطات المياه والخزانات
- السدود والخزانات
- الأعمال المدنية للمصانع
- الترسانات البحرية والموانئ
- خزانات الوقود • الصوامع
- الطرق الخرسانية • الأنفاق

خبرة  
٤٣  
عامًا  
في جميع أنواع  
الخرسانات

مجم الأعمال التى  
تنفذها الشركة  
ستؤيد بزيادة على  
٧٠  
مليون جنيه

# شركة مدينة نصر للإسكان والتعمير

في نطاق احتفالات مصر بالعيد العاشر من ثورة مايو تواصل شركة مدينة للإسكان ولتعمير نشاطها بتوسيع كبير .

## ● في مجال الإسكان :

تم بناء عدد ١٢ عمارة بالمنطقة السابعة خلف المخبز الأولى  
اسكان فوق المتوسط ٤ غرف وصالة .

● ٣٠ عمارة بالمنطقة السابعة بلوك ١١٥ اسكان متوسط  
ثلاثة غرف وصالة تم استلامها .

● بدأ العمل في تنفيذ عدد ٣٣ عمارة شرق المنطقة  
السادسة منها عدد ٨ عمارات أربع غرف وصالة تحتوي على  
عدد ٧٢ وحدة سكنية .

عدد ١٦ عمارة ثلاث غرف وصالة تحتوي على عدد ١٦٠  
وحدة سكنية .

عدد ٩ عمارات ثلاث غرف وصالة تحتوي على عدد ١٢٦  
وحدة سكنية .

وهو مشروع متكامل يوجد ضمن التخطيط محلات تجارية  
وحضانة ومسجد وسيبدأ العمل خلال شهر في إنشاء عدد ٢  
عمارة تحتوي على ١٦ وحدة سكنية ثلاثة وأربع غرف وصالة .

● تم تنفيذ سوق من دورين على أحدث النظم يحتوي  
على ٢٦ محل تجارى سيبدأ العمل خلال شهر في إنشاء مدرسة  
حضانة وسوف تنفذ بجوار المخبز الأولى وحضانة أخرى بالبلوك

## ● ٦٥ منطقة ثامنة : التخطيط :

جارى اعداد الدراسات الخاصة بالامتداد الشرقى لمدينة  
نصر على طريق مصر السويس الصحراوى حتى الكيلو ٢٠  
وبالبلغ مساحتها حوالى ٥٢٠٠ فدان .

## ● أعمال الرصف :

تم رصف المنطقة الاولى ومسار جمعية الوفاء والامل وتم

تسليمها لحي مصر الجديدة .

● جارى العمل في رصف الجزء الغربى من المنطقة السابعة  
وشارعى الخليفة الظافر والقاهر والشارع الـ ٥ متر وسط  
المنطقة الثامنة .

## ● أعمال الانارة :

تم انارة ثلث المنطقة الاولى بالمدينة بالكامل وشارع منطقة  
العرض العسكرية ومسار الوفاء والامل وجارى العمل في باقى  
المنطقة .

## ● أعمال التسوية :

تم تسوية موقع أرض صقر قريش وأرض الاسكان التماونى  
قبلى المنطقتين التاسعة والعاشره وتجري حاليا دراسة المرافق  
للمنطقتين حتى يمكن تسليم الاراضى السابق حجزها للمواطنين

● تم تسوية عدد الـ ١٦ فدان المخصصة لمشروع الامن  
الفدائى ( المخبز الاولى ومصنع الكرونة ) التابعة لشركة مصر  
للأغذية .

● تسوية الـ ٢٠ فدان ( مشروع الـ ٢٠٦٤ وحدة سكنية )  
الخاص بالهيئة العامة للتعاونيات .

● تم تسوية أرض الـ ٣٣ عمارة .

● جارى الانتهاء من آخر مرحلة في تسوية المنطقة العاشره .

● جارى انهاء أعمال التسوية بالمنطقة التاسعة والعاشره

ومن المنتظر البدء في أعمال المرافق حتى يمكن تسليم أراضى  
المنطقة للحاجزين في اواخر عام ١٩٨٢ .

هذا ومازالت عمليات التنفيذ والمرافق تضى قدما لقهر  
مشكلة الاسكان والتغلب عليها ورفع معدلات البناء الى مستويات

لم يسبق تحقيقها من قبل .

## مجلة جمعية المهندسين المصرية

تصدر المجلة ربع سنوية .

● ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير  
على نشرها باسم السيد/رئيس التحرير .

● وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .

● تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع  
مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .

● تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية  
أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص  
بكل من اللغتين .

● تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين  
ومعها ألقابهم العلمية ووظائفهم .

● يراعى ألا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ،  
وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى

ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة  
بالجبر الشينى الاسود ، على أن يشغل المنحنى

نصف صفحة على الأكثر ولا يشغل صفحة  
وتصنف تبعاً لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة

كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى  
منحن الى تلك المقاسات .

● يعنى يذكر المراجع المستقى منها المقال  
أو الكتاب وتاريخه .

## الشركة العامة لورشى الرى

شارع النيل - إمبابة - تليفون ٨١٣٤٨٥  
٨٠١٥٧٦

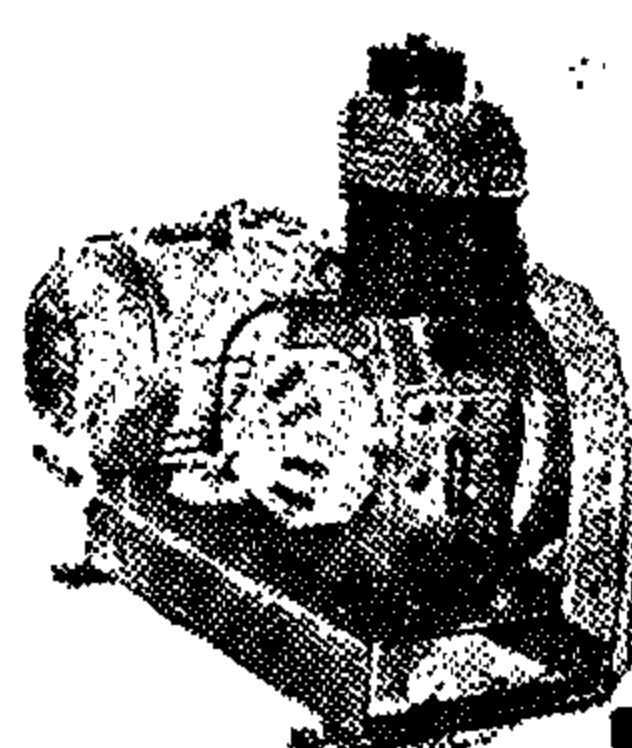
الوكيل الوحيد  
للموسة

برابها أنقلاط

التشكيية

pragoinvest

ضواغط هواء



قدرات من ٢٥ / ساعة إلى ٢٠٠٠٠  
فى الساعة ، عند ضغط تراكم بين  
٧ ، ٢١ كيلوجرام / سم

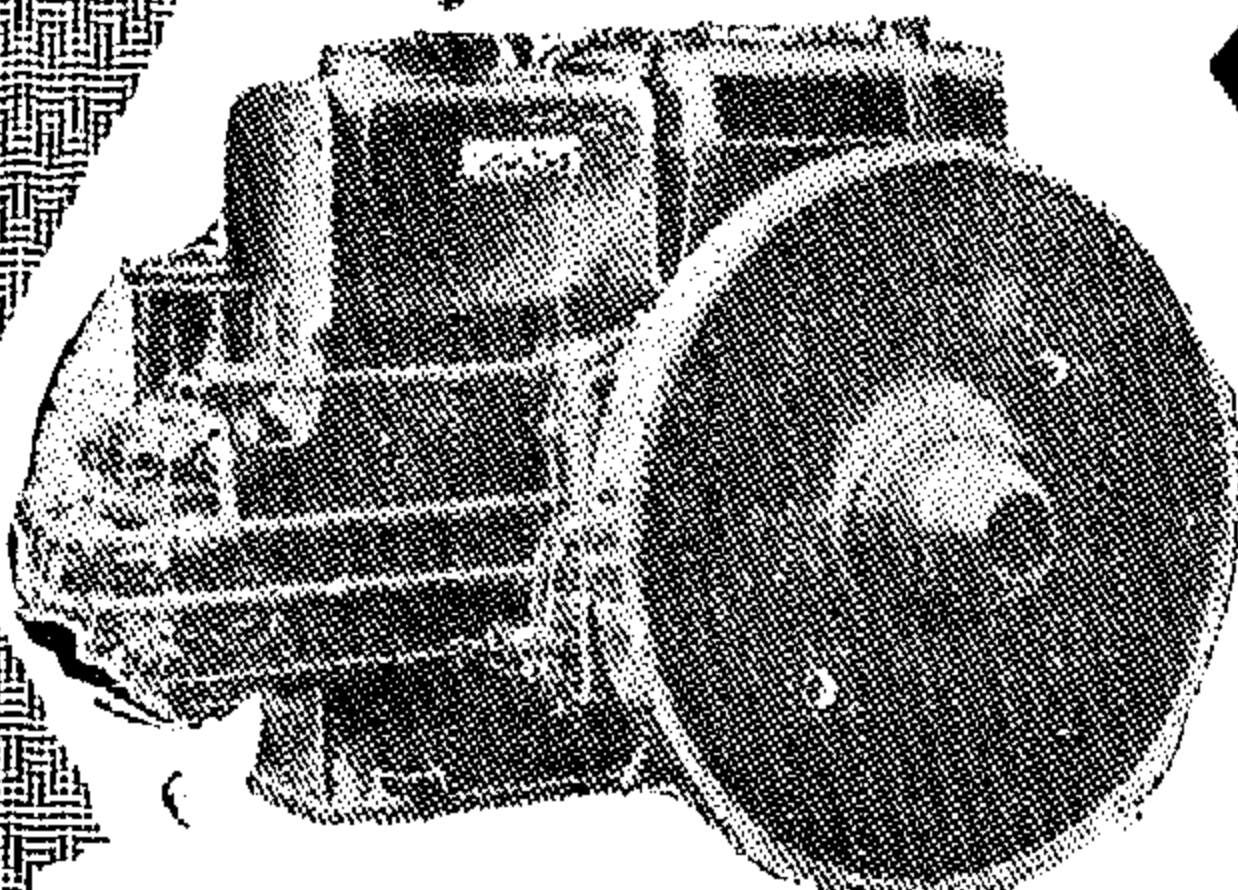
اتصلوا بـ المندوب التجارى بالشركة



# شركة حلوان لمحركات الديزل

(مصنوع سابقاً ٩٠٩)

إدارة التسويق: ٨ شارع عماد الدين بالقاهرة ت: ٧٤٨٨٤٠ / ٧٥٥٩١٩ - العنوان التلفزيوني: ديوان حلوان



أكثر قوة .. وأوفر استهلاكاً  
محركات الديزل المصرية

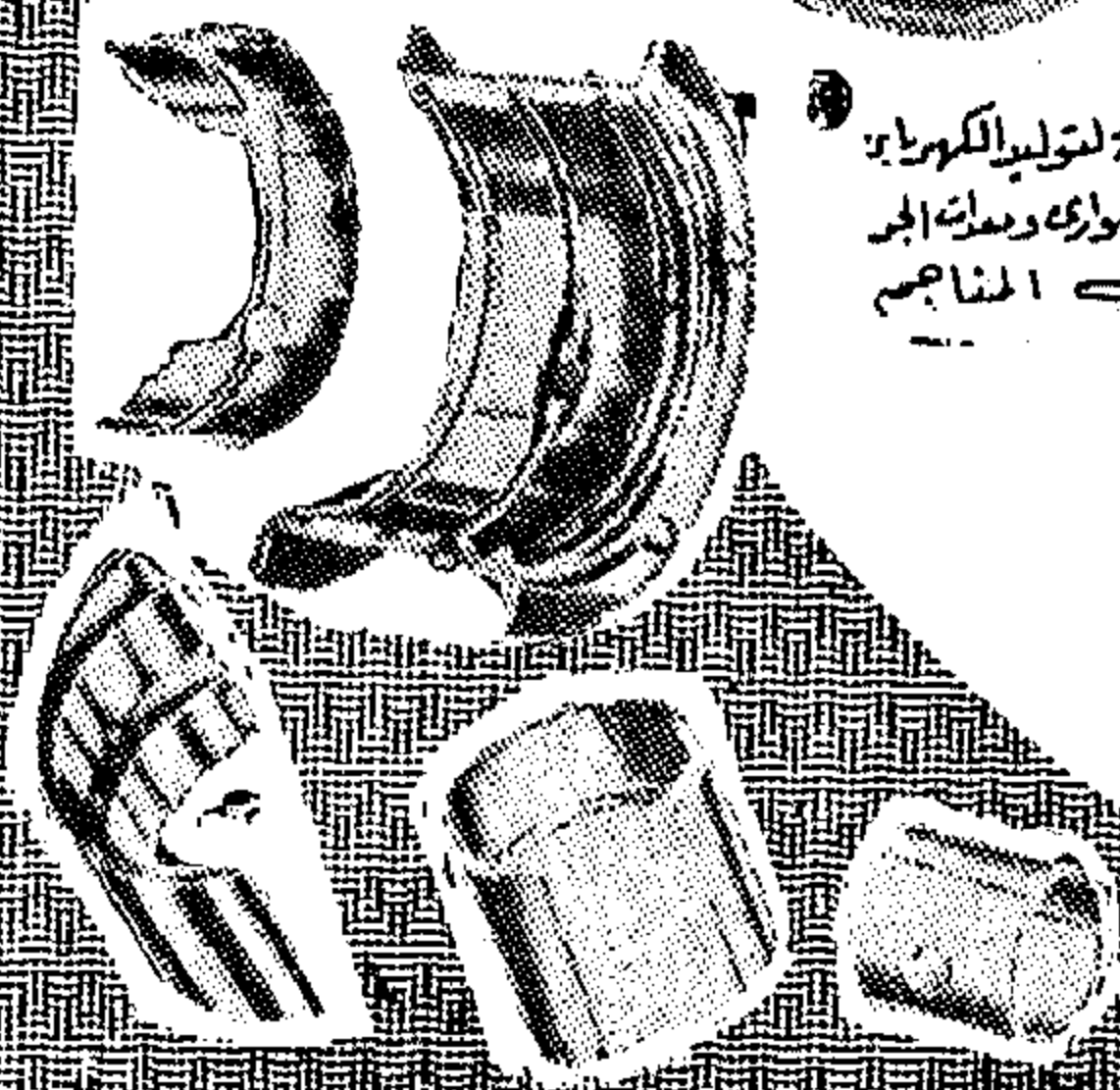
ديزل أففى رابعى الأسواط  
قدرات من ٦ الى ١٦ حصان - تبريد مائى  
بتجهيز من شركة (دويتش ألتايا العربية)  
ورعايتها فى محاربة العطش بالمعدات

ديزل راسى رابعى الأسواط

قدرات من ١١ الى ١٥٠ حصان  
- تبريد مائى - برديانج

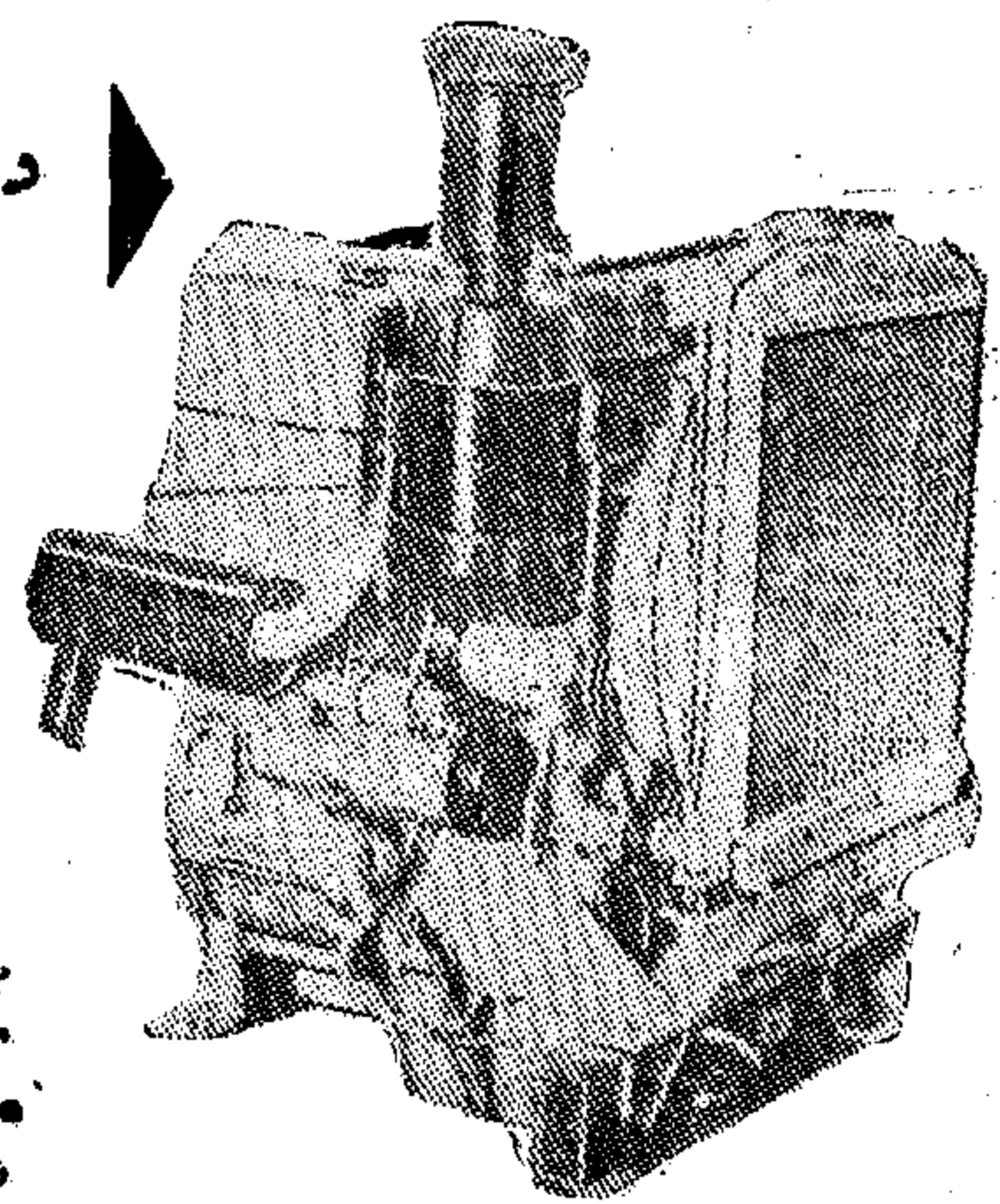
مجالات الاستعمال

- دعامات ثابتة وموتيرة لتوليد الكهرباء
- دعامات ثابتة وموتيرة لرفع المياه
- معدات اصناع درصفه الطرقة
- معدات اصناع درصفه الطرقة
- السدود المائية المختلفة
- قاطرات المناجم



سيارات كراسى الحادى (أنواع مختلفة)

بتجهيز من شركة هلمسيه ميتال باخيترا - معدات أبينة  
مخاضة - رصاصات - ألومنيوم - جرافيت  
للأنواع المختلفة التى تملأ فى سيارات الركوب  
والأدوية واللوازم والجلدات والمكينات الصناعية



مجالات الاستعمال

إنتاج يعطى إحتياجات الجمهورية وفائض للتصدير للبلاد العربية



# شركة النيل العامة للنقل لبرى

إحدى شركات وزارة النقل

المركز الرئيسى  
الإسكندرية  
البراقى/رعة الحوتية بالنزلة  
ت: ٧٤٤٠٠ / ٤٦٤٦٦  
ص: ٤٨٦ إسكندرية

فرع الإدارة بالقاهرة  
١٦٥ شارع محمد فريد  
ت: ٩٠٩٧٤

المندوع  
الإسكندرية: ٧٤٤٤٦ / ٧٤٤٤٧  
كفر الزيات: ت: ٩٣٠٣  
المنية الكبرى: ٩٩١٧ / ٩٩١٥  
القاهرة: ٨٤٤٨٩٥ / ٦٨٣٩٤٨

المكاتب  
مركز إسكندرية: ت: ٩١٢٧٤  
دمهور: ت: ٣٥٨٨  
طنطا: ت: ٦٤٤١  
كفر الشيخ

نشاهم الشركة فى نقل المواد التموينية والأسمدة الواردة إلى  
العملاء من ميناء الإسكندرية إلى كافة محافظات الجمهورية. كما نشاهم فى  
مشروعات الأمن الغذائى ومشروعات وزارة الصناعة والبتروك ونقل  
كافة المنتجات والواردات الخاصة بها والمساهمة فى إزالة ماله الفلدى من ميناء الإسكندرية

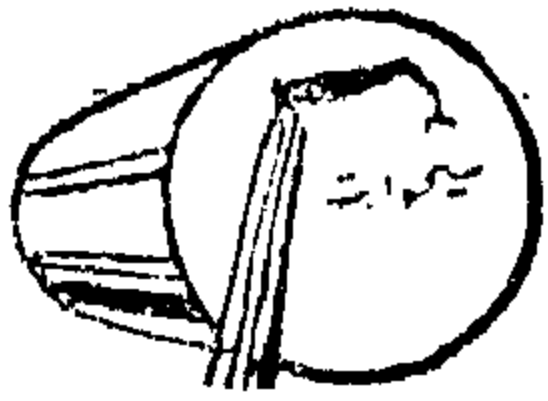
عدد الوحدات المملوكة  
٤٨٥ وحدة

عدد العاملين  
٢٠٠٠ عامل

رأس المال فى ١٩٨٠/٦/٣٠  
٩,٧٣٨,١٨٤ جنيه مصرى

الطاقة الإنتاجية  
١٧٥ مليون طن/كم سنوياً

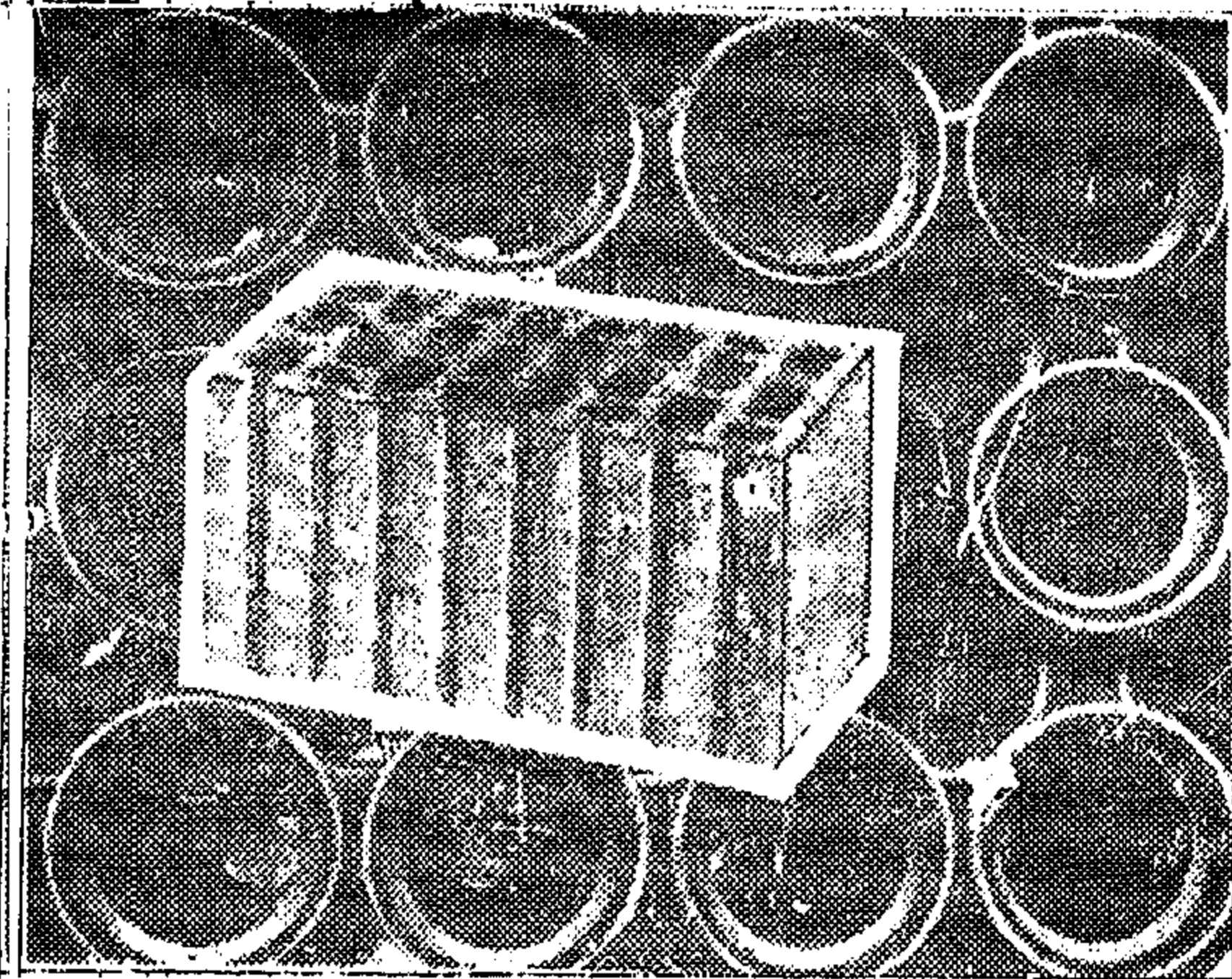
# الشركة المصرية للمواسير والمنبتات «سيجوارت»



إحدى شركات وزارة الإسكان والتعمير وتنمية المجتمعات الحضرية واستصلاح الأراضي  
مصانع الشركة شرق وغرب القاهرة - ملوان ، شبرا الخيمة بالقليوبية ، والإسكندرية  
مكتب القاهرة ١٥ شارع شريف - تليفون : ٧٥٦٧١١ - ٧٥٦٤ ٢

## قطاع التشييد البناء

تساهم الشركة في مشروعات  
الإسكان والبناء والتعمير  
وتوصيلات مياه الشرب  
والمجاري والصرف الصحي  
والري واستصلاح الأراضي  
ومرآة الكابلات لأعمال الإنارة  
والبرق بالمدن والقرى ومد  
خطوط السكك الحديدية  
والتردد وذلك بتصنيع  
المنتجات الآتية :



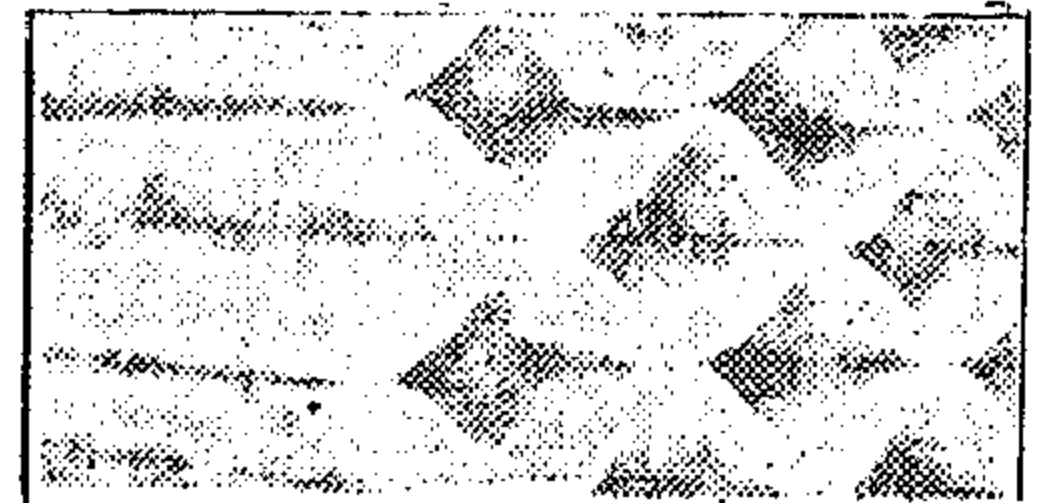
ساهمت الشركة  
بفاعلية في شركة  
الإنشاء والتعمير  
في كل مكان  
من بلاد الجمهورية  
في الريف  
وفي الحضر...  
وفي الصحراء  
وفي الأرض  
الحضراء من  
عموم ربنا الفتيه  
الصاعده

• المواسير الإسبستوسية الاسمنتية ذات الضغط بأقطار حتى ٥ متر واحد  
وبأطوال حتى ٥ متر

• وتقوم الشركة حاليا بمضاعفة انتاجها من المواسير الإسبستوسية فصال من : إم شركة مشتركة أخرى في  
مدينة العاشر من رمضان لهذا الغرض حيث يصل الإنتاج الكامل للشركة الآن «سيجوارت» ووليديتها  
١٠ رمضان ما يصل إلى ١٥٠ ألف طن في السنة مقارنة الحجم الحالي الذي لا يتجاوز ٦٠ ألف طن

• الأنواع الإسبستوسية الاسمنتية المضلعة والدائرية والمسطحة وريون  
اسمنتية حسب الطلب - بأطوال من ٤ قدم حتى ٨ قدم ويعرض ٩٥، ١٠٥،  
وسك ٨، ٦، ٨ مللي ، والأنواع الكوبية المسطحة لأغراض التغليف  
بأنواعها المختلفة

• المواسير الفخار تصنع بأقطار من ١٠ إلى ١٢٥٠ مللي وبأطوال من ٦٠ إلى ٣٠  
المواسير الخزفية المسطحة والفورمسطة بأقطار من ١٥ إلى ٢٠ سم  
وبأطوال ٢، ٣ متر



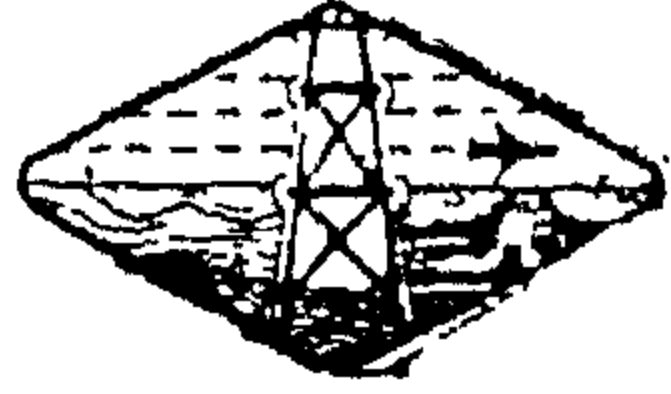
• الأعمدة الخزفية المسطحة سابقة الإجهاد وتصنع بأطوال من ٨ إلى ١٥ متر وبقوة شد من ١٥٠ إلى ١٠٠٠ كجم  
• الفلنكات الخزفية سابقة الإجهاد للسطح الحديدية بإتساع ٤٣، ١٢ متر ، والمربع بإتساع متر واحد  
• مصنع الطوب الطفلة الذي ينتج ١٠٠ مليون طوبة بمرحلة المعالجة  
• وفي مجال التوسع في الإنتاج أنشأت الشركة مصنع الجير الذي بدأ إنتاجه فأضاف بذلك  
طاقات جديدة ، نوعية أفضل للمواسير الإسبستوسية والاسمنتية ذات الضغط بأقطار من ١٠٠ إلى  
٦٠٠ ملليمتر ، وطول ٤ متر ، كذلك الأنواع الإسبستوسية الاسمنتية المضلعة والمسطحة وبطاقة إجمالية  
للخطوط تبلغ حوالي ٣٠ ألف طن في السنة

كما ساهمت بإنشاء شركات مشتركة تحت قانون ٤٣ باستثمار المال العربي والأجنبي وهي :

- ١ الشركة العربية لواد التعمير - ١٤ شارع ٨١ المعادي - لتصنيع المواسير والخزانات من البوليستر  
المساح بالصوف الزجاجي بأقطار لفة ٢، ٥ متر للمياه والبتروك والمجاري
- ٢ الشركة المصرية للخزانة سابقة الإجهاد - ٨٩ شارع الميرغني من مصر الجديدة  
لتصنيع المواسير الخزفية سابقة الإجهاد بأقطار ٣ متر
- ٣ الشركة المصرية الإسبستوسية لمنتجات الإسبستوس «أوراميد»  
لتصنيع المواسير الإسبستوسية الاسمنتية بأقطار حتى ٦ مللي
- ٤ الشركة الدولية للمواسير الفخار السيراميك «سيدبالث»  
لتصنيع مواسير الفخار والمنتجات الأخرى



# الشركة العامة للأبحاث والمياه الجوفية



منشأة عام ١٩٦٠

## ريجوا

THE GENERAL COMPANY FOR  
RESEARCH & GROUND WATER  
" REGWA "

وزارة التعمير والدولة للإسكان  
بإتصال مع الأراضي

المركز الرئيسي

١٩ شارع عماد الدين  
القاهرة

ت : ٩٠٤٨٧٠ / ٩٣٤٦٤٤

ص.ب : ٧٤٧ القاهرة

تلفزيوناً

ريجوا - القاهرة

س.ت : ١٠٣٨٩٣

تلكس U.N. ٩٣٧٦٢

### المروع

جمهورية مصر العربية

• الاسكندرية

• الخارطة

ليبيا

طرابلس - ليبيا

ت : ٤٣٩١١ - ص.ب ٢٠٥٥

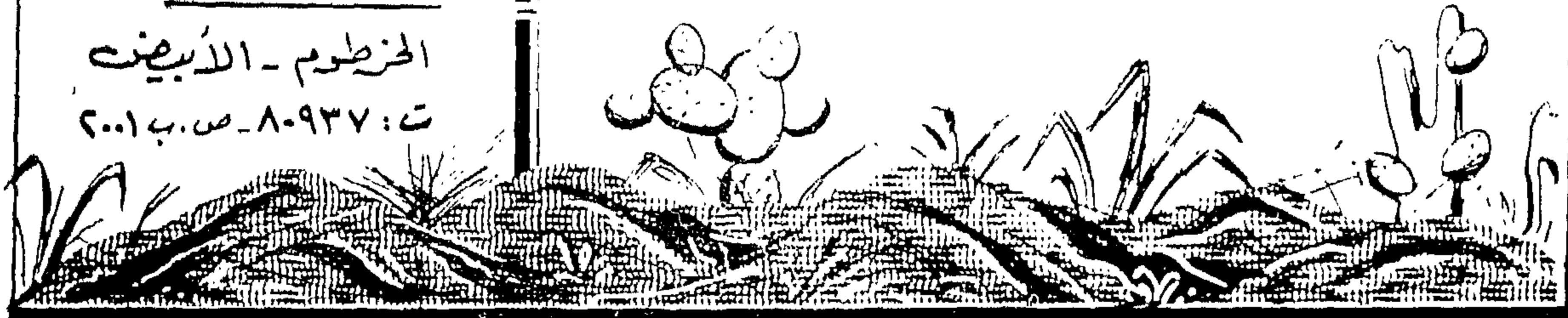
السودان

الخرطوم - الأبيض

ت : ٨٠٩٣٧ - ص.ب ٢٠٠١

## نشاط الشركة

- حفر آبار
- أبحاث جيولوجية
- تصويير جوي
- أبحاث هيدرولوجية
- خرائط مصورة
- دراسات أراضي
- توريد وتركيب طلمبات
- إنشاء أساسات



# شركة بترول خليج السويس

GULF OF SUEZ PETROLEUM COMPANY

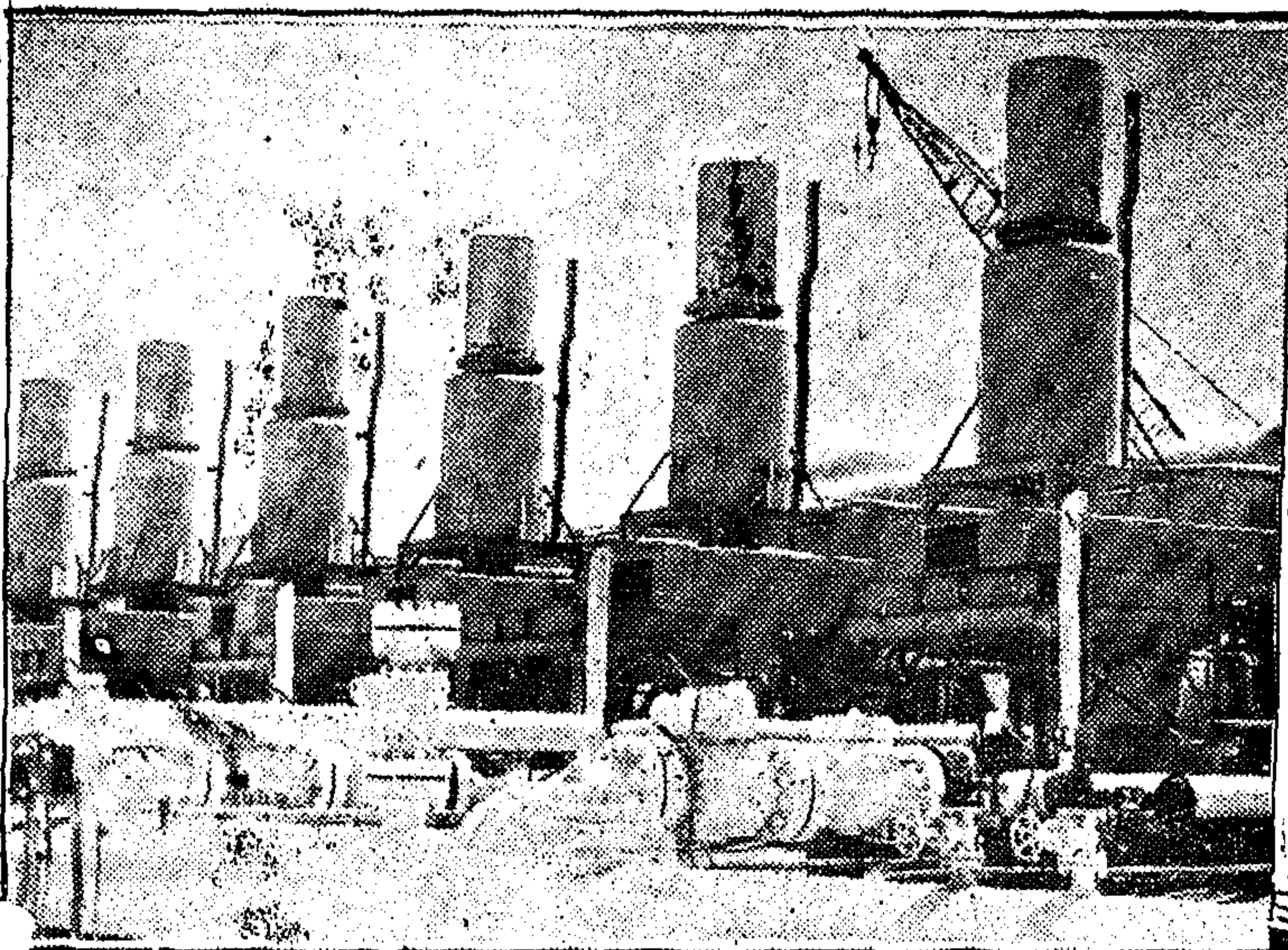
العنوان: القاهرة  
تلكس: ٢٤٤٨  
ج. ب. ١٢٤٦٨



١٠٩٧ شارع كورنيش النيل - القاهرة  
تليفون: ٣١٨٨٥ / ٤ / ٣ ص. ب. ٢٤٠٠

منذ أن تأسست شركة بترول خليج السويس في عام ١٩٦٥ وهو توأصلت جهودها في عمليات البحث عن البترول وإثباته إيماناً منها برسالتها في بناء الاقتصاد القومي ، ولقد تميز عام ١٩٨٠ بتحقيق العديد من الإنجازات الكبيرة والأرقام القياسية ، فمن بداية العام وصل إجمالي إنتاج الشركة من الزيت الخام إلى الألف مليون برميل ، كما وصل معدل الإنتاج اليومي في ٢٨ أبريل ١٩٨١ إلى أكثر من نصف مليون برميل من حقول الشركة في خليج السويس والصحراء الغربية وتقوم الشركة حالياً بإنتاج ما يقرب من ٧٧ % من الإنتاج اليومي في جمهورية مصر العربية وكذلك ما يمثل ٤٥ % من الإنتاج اليومي للغازات الطبيعية و ١٠٠ % من إنتاج البوتاجاز المستخلص من هذه الغازات ... هذا ولقد تم تنفيذ الجزء الأكبر من خطة تنمية المنطقة ١٩٥ التي تبلغ مالياً بمعدل ٦٠ ألف برميل يومياً ويجري استكمال خطة تنمية باقي المنطقة ، كما تم اكتشاف خزان هدير بنفس المنطقة ينتج ١٠ آلاف برميل يومياً ، كما يجري أيضاً تنمية حقل شعب على وتحسين مرفقاته البحرية بعد استرداده ، وقد تم اكتشاف عدد من الحقول الجديدة بمنطقة خليج السويس يجري تقييمها الآن ، كما تم اكتشاف بئر هديرية بمنطقة الصحراء الغربية وتم وضعها على الإنتاج هذا وما زالت عمليات الحفر الجري في خليج السويس والحفر الأرضي بالصحراء الغربية تمضي قدماً

لتسمية الحقول الحالية والوصول بالإنتاج إلى مستويات لم يسبق تحقيقها من قبل وبالإضافة إلى هذا الإذطرقة في تحقيق الأهداف الحدية فإن عمليات إنشاء التسهيلات اللازمة للإنتاج المتزايد في رأسه مشقير وأبو الفراءين تمر بمراحل الاستكمال النهائية







# شركة الصعيد العامة للمقاولات

EL.SAYED..

الإدارة: ٥ شارع ٢٦ بولس بالقاهرة ت. ٩١٢٤٩٨/٩١٢٦١٧/٩١٢٤٧٧ - أعرافا. صعيد لاس  
الفرع: الإسكندرية ٦٠٨٩٣٩ - الإسماعيلية ٤١١ - ٢٦٣٧٠ - القصوة ٢٨٤٩ - سوهاج: ٣٥١ - ٢٩١٩  
كبيسة بريد - محمد صديق - القاهرة

وزارة  
الإسكان

شركة الصعيد العامة للمقاولات من الشركات الرائدة في مجال المقاولات المدنية  
على اختلاف تخصصاتها .. وقد ساهمت الشركة بشكل ملموس في جميع المجالات التالية

## • في مجال الإسكان :

اسكان اقتصادي بالإسماعيلية ومدينة مصر ومدينة ١٥ مايو بملوانت والعامرية  
ومشيم الكوم .. والأسكان العام بالإسكندرية ومدينة العامرية الجديدة

## • في مجال الصناعة :

مصانع الفول بسوهاج ومشيم الكوم والمصنعة .. ومصانع الأسمدة بطنطا وشركة مصر للهندسة والبناء

## • في مجال مشروع وعاء الري والصرف وابتدأ العمل الأرضي :

عمليات المصارف الفطاه بدممنهور وسوهاج

## • في مجال السياحة : مشروع فندق المقطم

في مجال الصحة والتعليم : مستشفى ومراسم بمدينة ١٥ مايو بملوانت ومدارس بالإسماعيلية

كما ساهم في مشروعات الأمن القرائي بإنشاء المطابع والناشر الأدبية بسوهاج - ومجال الزمالات (مسترات

وجراح مركزية الإسماعيلية ومجمع إداري للتوكيد بالمرحلة - ونادي نقابة المهندسين بالزمالك

وذلك بخلاف ما ساهم به الشركة بأكثر من ١٠٠ مشروع لمواد البناء عن طريق المحاسن الأدبية بمنطقة الهرم وفاب

# شركة النصر للغزل والنسيج والنزكو « الشورتيجي »

الصناع : شارع ترعة السواحل بإمبابة



النزكو : الإدارة : بالكيت كات

## منتجات الشورتيجي

- غزل القطنة
- أنثشة قطنية ونوفوتيك
- ملابس داخلية وفارسية (قطن وألياف)
- نسيج تريكو (قطن وألياف)
- صباغة وطباعة وتجفيف
- هوارب رجاله وهرم

## معارض البيع

القاهرة : عدلج - الزمالك - الجزيرة « أرض المعارض » - عمره  
مصر الجديدة - السوق التجاري بأرض المعارض بمدينة نصر  
الجزيرة - السوق التجاري - شبرا - سوق سينما مودرن  
الإسكندرية - صلاح سالم - المعتمورة

رئيس مجلس الإدارة : المهندس/ عمر حسن الحامدي ت. ٦٥٠٠٥٢ الإدارة ٨١٥٨٣٦ الصناع  
نيس قطاع الشورتيجي التجارية : الأستاذ/ عبد الرزيم صبري حافظ ت. ٦٥١٩٧٥ بالإدارة





# شركة المقاولات المصرية

« مختار إبراهيم سابقاً »

دعامة قومية  
وطنية كبيرة  
في مجال  
التشييد والتعمير  
داخل الجمهورية  
وخارجها

مهندس  
مسبب الله الكفراوي  
وزير التعمير والدولة  
للإسكان والتخطيط الأراضي



وتاريخ شركة المقاولات المصرية « مختار إبراهيم سابقاً » مافل بصفتها مشرقة للعديد من الانجازات الضخمة فملاكها ما يزيد عن ١٠٠ عاماً من العمل الجاد المتواصل الذي يلقى الضوء على كفاءة الشركة فنياً وتنظيمياً ، وكما قامت الشركة في حالة الحرب بجميع الانشاءات العسكرية وقواعد الصواريخ ، واستشهدت من رجالها العديد في سبيل حماية الوطن ، فروع في عهد السلام تقوم بتنفيذ كبرى المشروعات الحيوية والخدمية ومشروعات المرافق متجربة لطلبات جماهيرنا اللواتي متندة في ذلك الى رصيدها العريض من الخبرات الفنية والإدارية مستخدمة أحدث أساليب تطوير الانتاجية والتطورات العلمية والعملية والاتجاهات الحديثة في الإدارة من تسيير وتنظيم وتخطيط ومتابعة التنفيذ بالشكل الذي يحقق الكفاءة القصوى في الأداء وضمان تنفيذ المشروعات بأقل تكلفة وفي اقصر وقت وبأعلى كفاءة وقد بلغ حجم الأعمال المنفذة داخل الجمهورية ٥٠ مليون جنيه مصري ومن أبرز الأعمال التي قامت الشركة بتنفيذها:

بالقاهرة الكبرى والجيزة والقاهرة والقاهرة والقاهرة  
وشبراخيت والإكندرية والسويس والإسماعيلية و ٦ أكتوبر و ٥ مايو  
جميع أنحاء الجمهورية ومحطات مياه مطرد والفسطاط وإمبابة  
وقنا وسوهاج وقوص وقنطرة وأمنيا وطريق .. والوجه البحري  
طنطا وإبسانة ودمنهور وشبراخيت ومدينة ٦ أكتوبر  
مصانع سكر دشنا - مصانع سكر نجع حمادي - مصانع سكر أرمنت  
مصانع سكر كوم أمبو - مصانع الحديد والصلب - مصانع بنز  
للإليكترونيات - الطاقة الذرية - القومية للمستهلك  
محطة توليد كهرباء قرية القاهرة - كفر الدوار - محطة توليد كهرباء  
السويس وسيناء - محطات المحولات الكبرى - التحكم المركزي  
مد شبكات الكهرباء بجميع أنحاء الوجه البحري والقبلي

● مشروعات الصرف الصحي:  
« محطات وشبكات »

● مشروعات المياه:  
« محطات وشبكات »

● المصانع:

● كهرباء:  
« محطات وشبكات »

وغیره كثير من المشروعات الحيوية الكبرى كالمستشفيات وأماكن الطلبة والطالبات وإنشاءات جامعة أسيوط وسوهاج - وكل يوم هدير بومام هدير على صدر شركتنا في سبيل شعبنا العريق

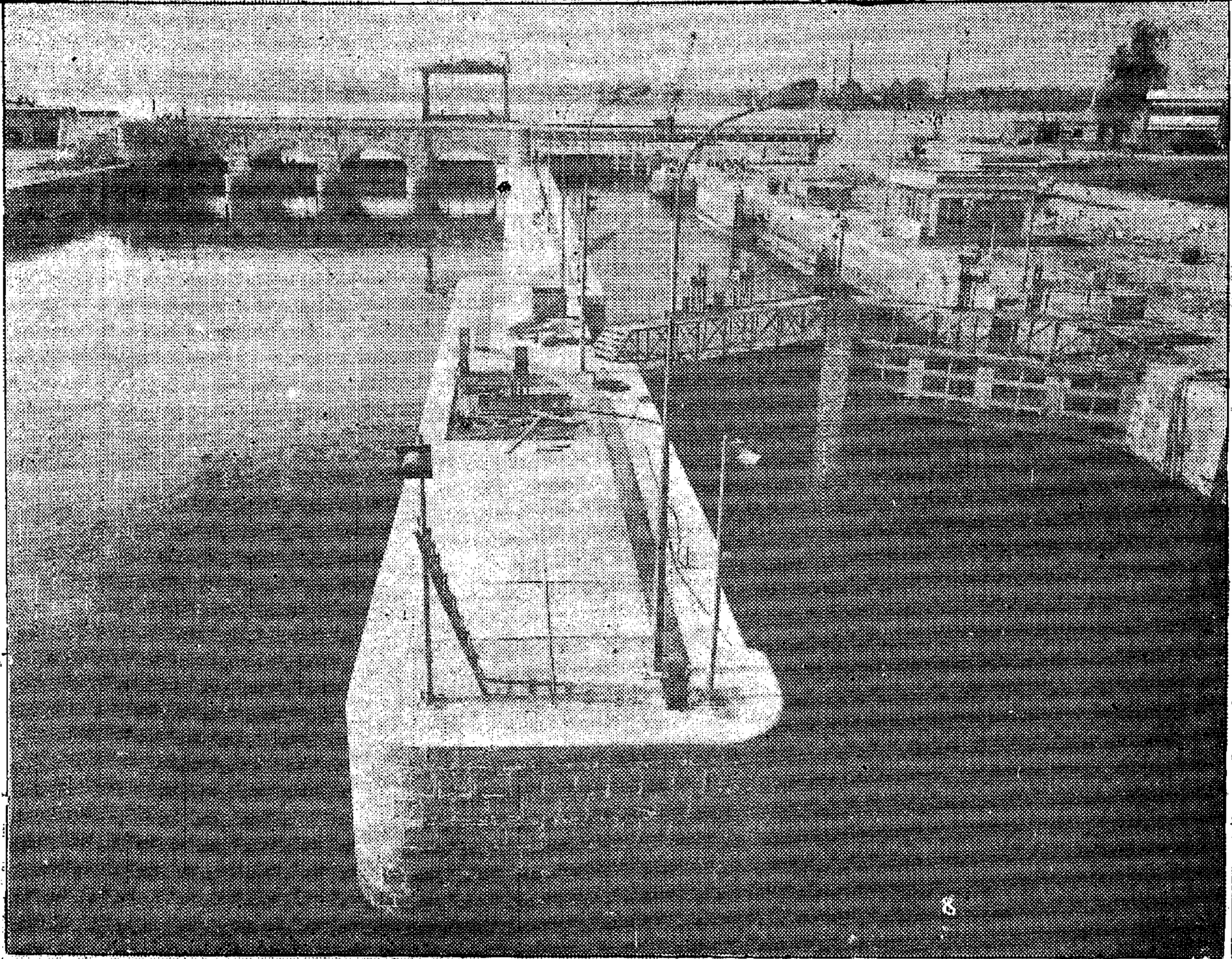


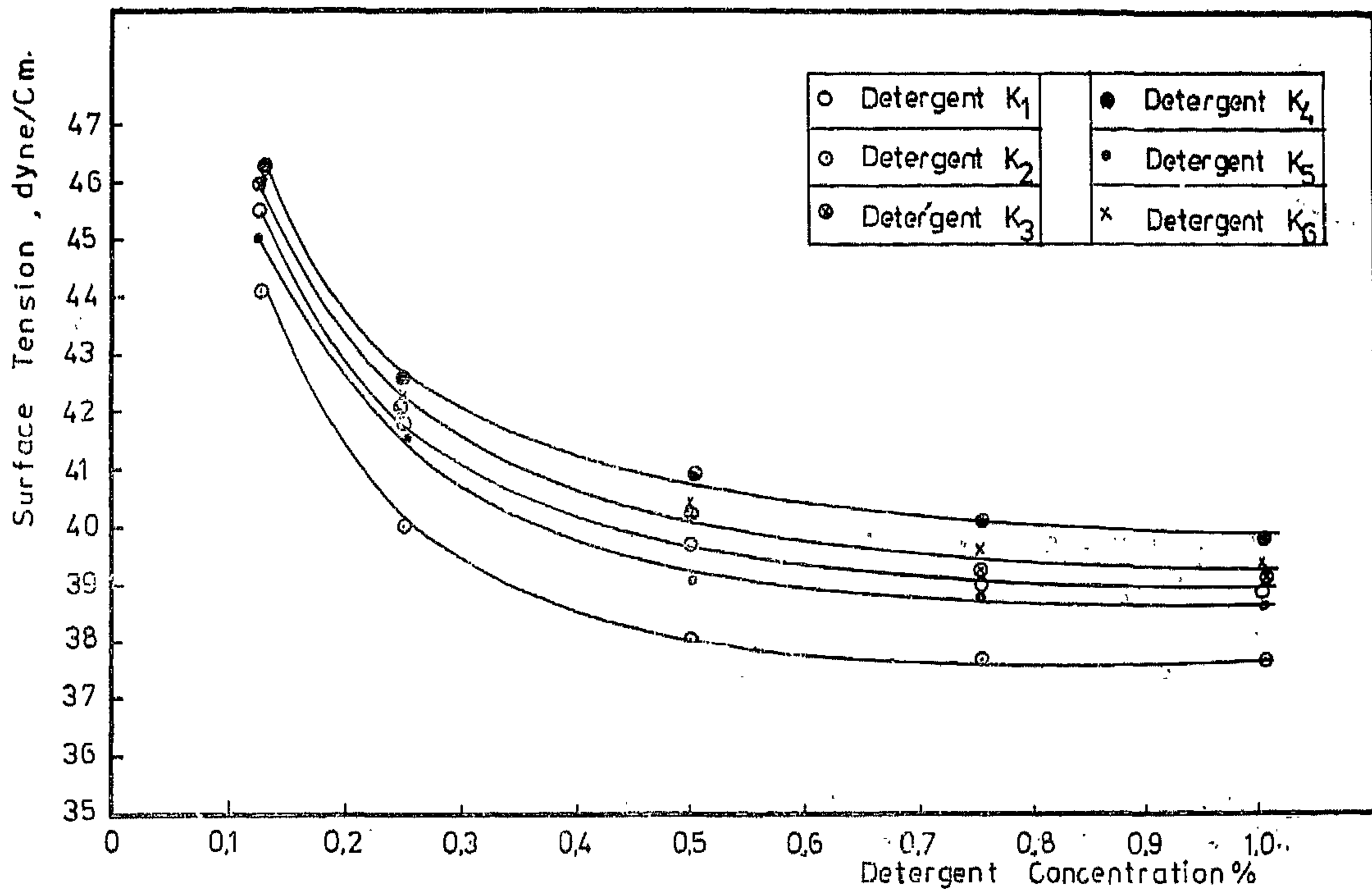
# المقاولون العرب

«عشان أحمد عثمان وشركاه»

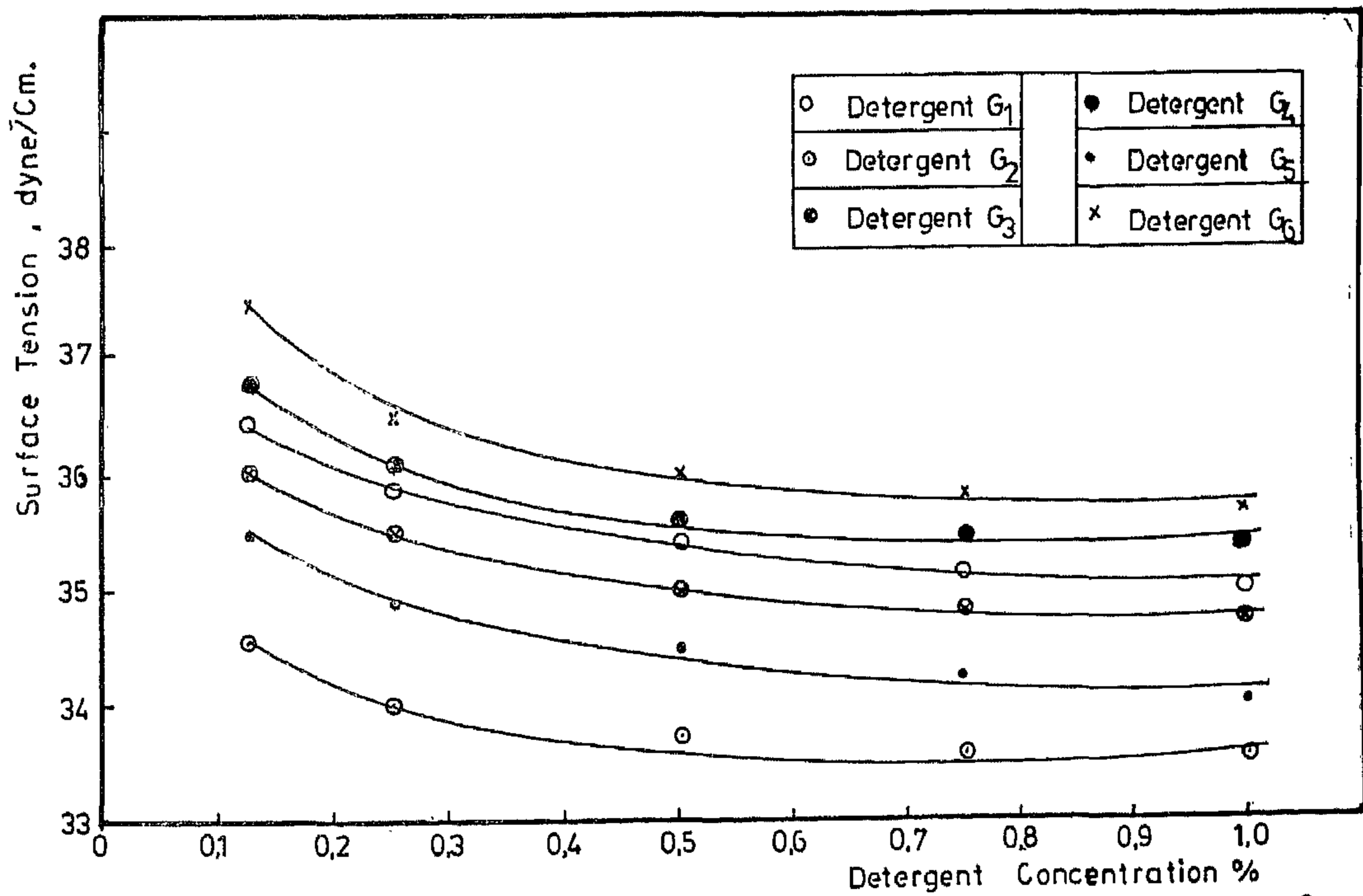
## قنطرة فم وهوبس ترعة الإسماعيلية

- يزيد المشروع من كمية المياه المنصرفة في ترعة الإسماعيلية من ١٣ مليون متر مكعب / يوم - إلى ٣٨ مليون متر مكعب / يوم
- يعمل على تطوير الملاحة وتسهيلها بترميم وإحداث النقل البحري الكبيرة من خلال التوسيع
- يساهم في توفير مياه جارية شديدة ، وتعتبر من مميزات
- استزراع أرض من مشروع الصالحية ومدينة الشباب .



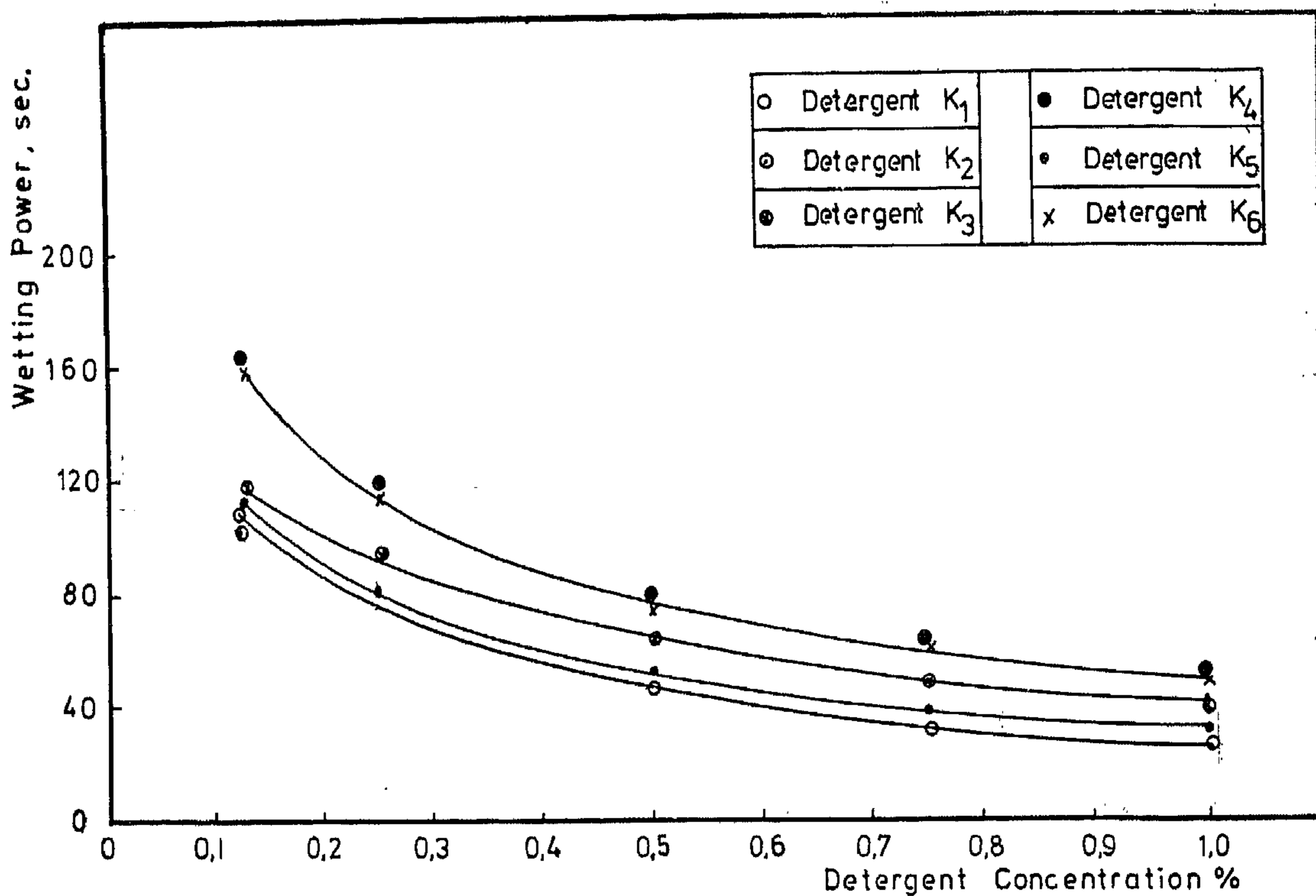


The surface Tension of Detergents prepared from Kerosene  
Fig.( 7 )

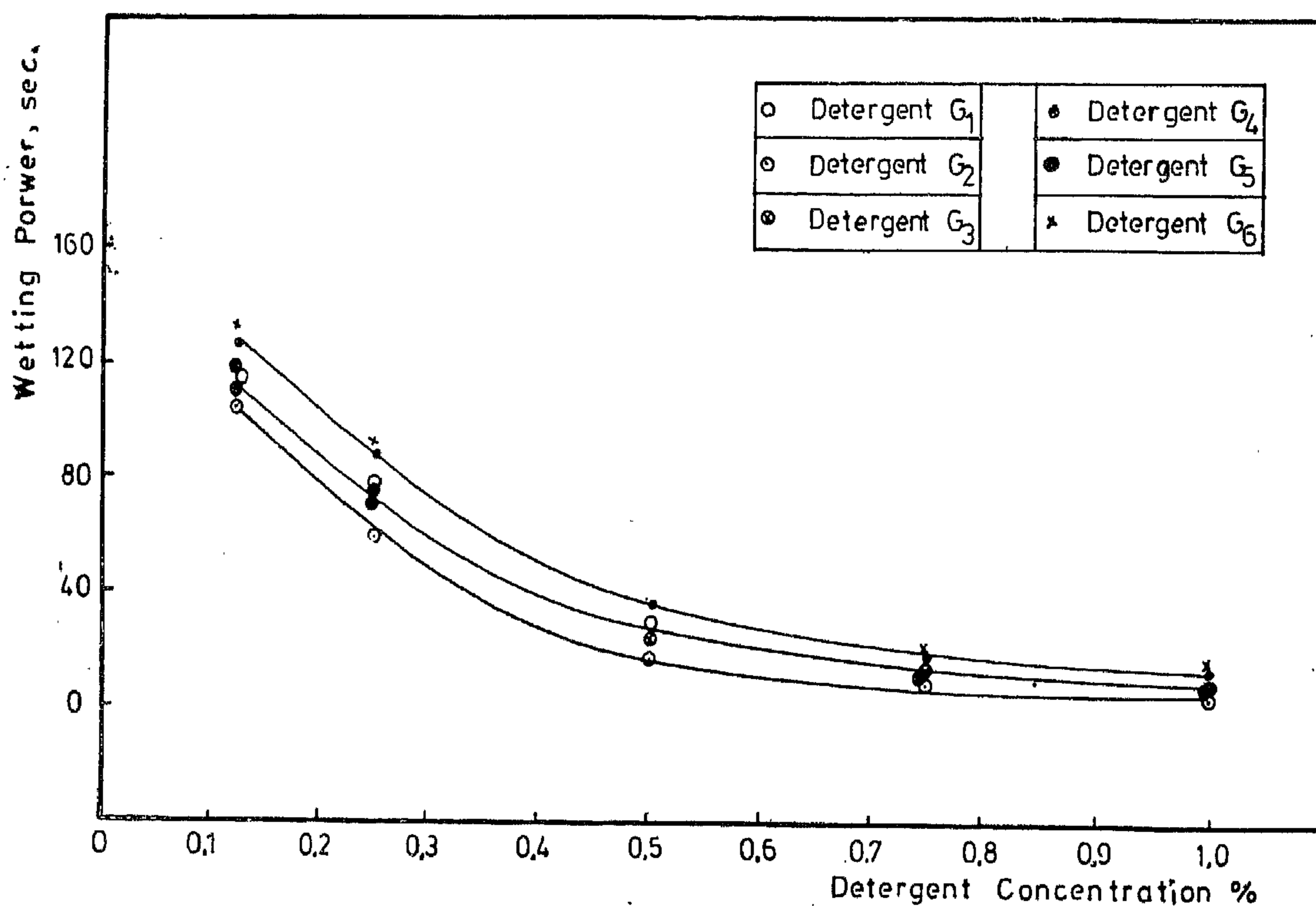


The surface Tension of Detergents prepared from Gasoil  
Fig.( 8 )



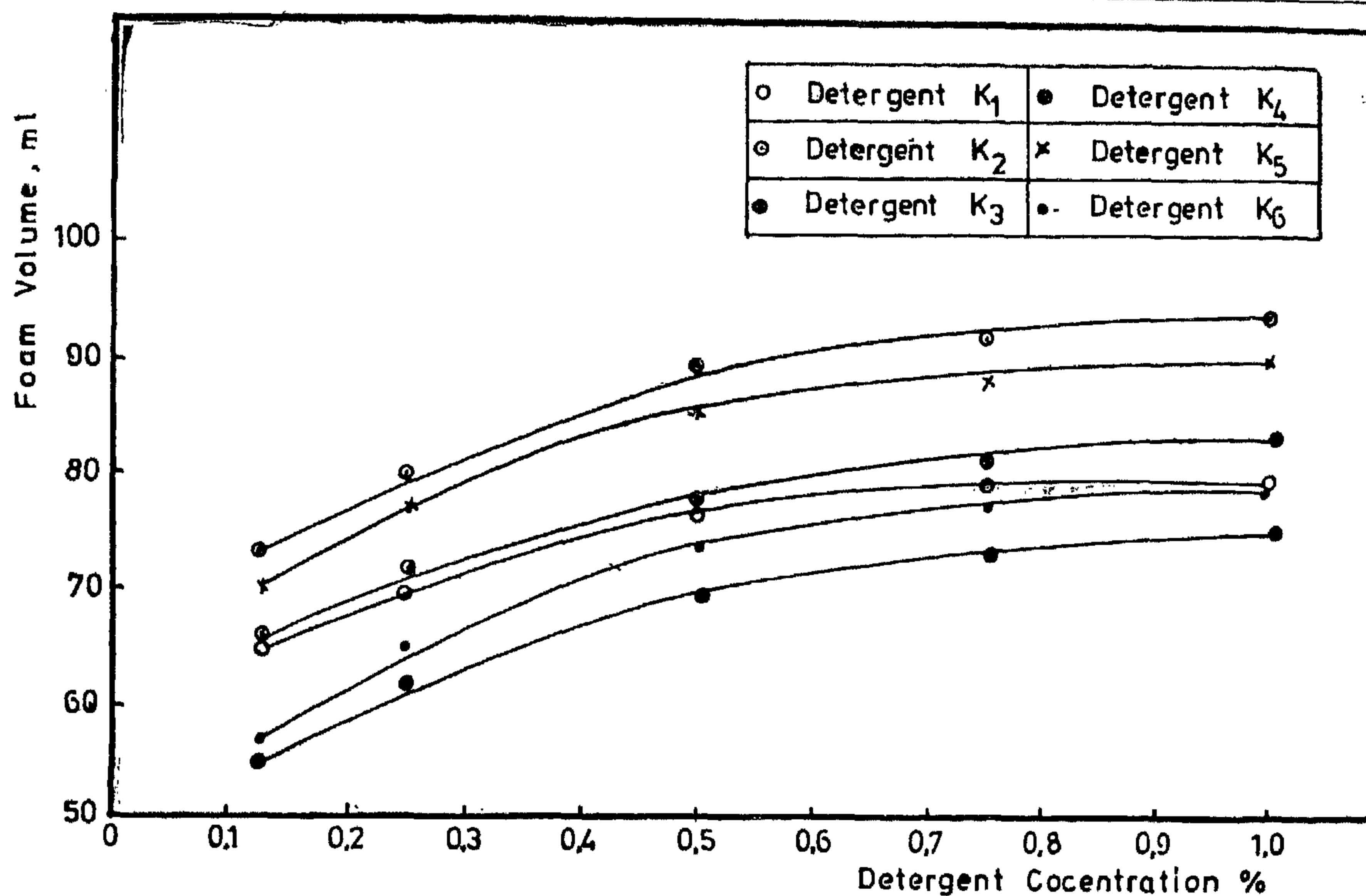


The Wetting Power of Detergents prepared from Kerosene  
Fig.( 5 )

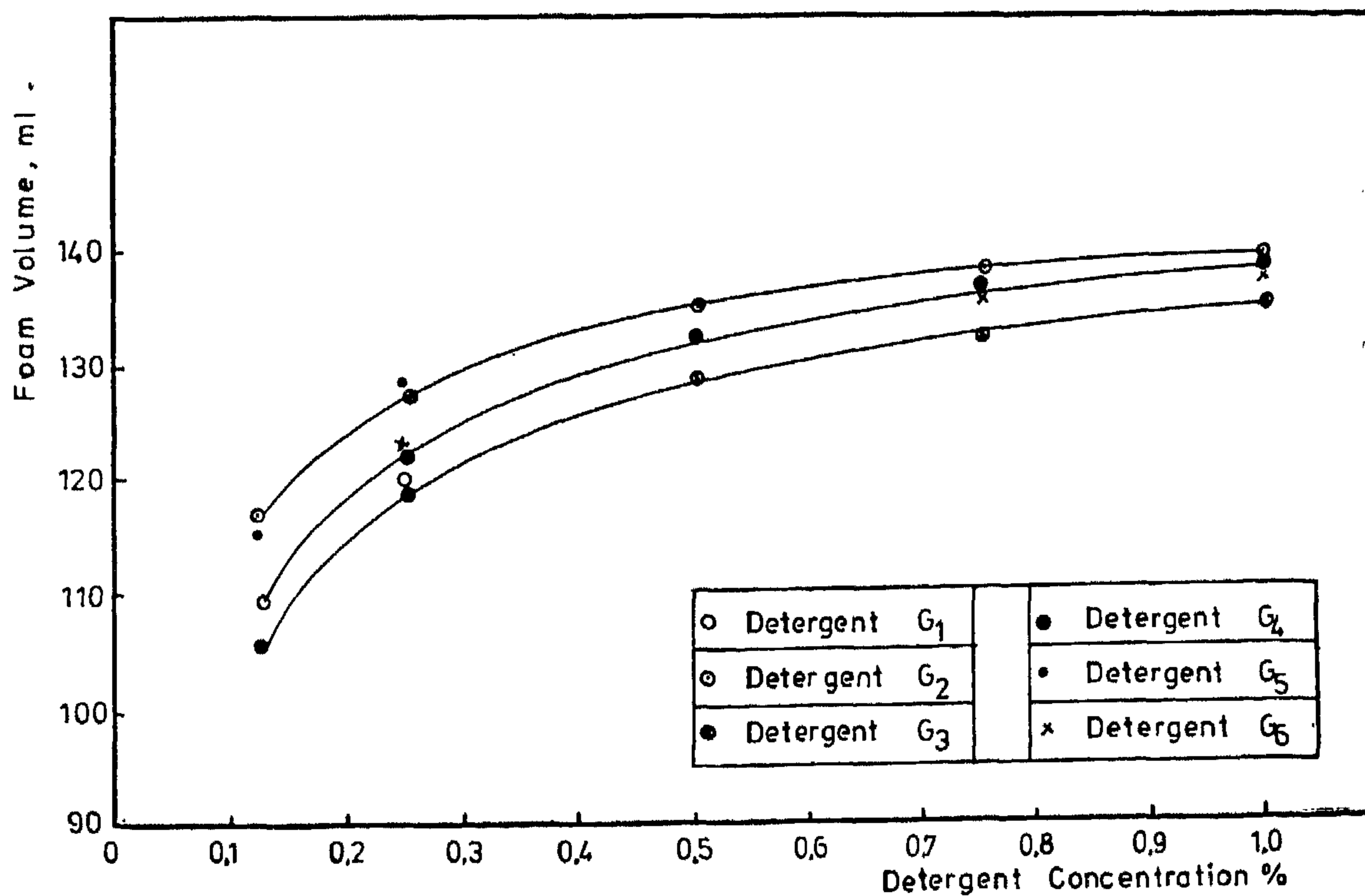


The Wetting Power of Detergents prepared from Gasoil  
Fig.( 6 )





The Foam Volume of Detergents prepared from Kerosene  
Fig.( 3 )



The Foam Volum of Detergents prepared from Gasoil  
Fig.( 4 )

Table ( 5 ) : Different Characteristics of the Detergents Prepared from Gas Oil at 100° C

Detergent	Time of sulphonation in hours	Conc.% by Wt.	Detergency Power %	Foam		Wetting power/ sec.	Surface tension dyne/cm.	pH
				volume (ml. )	half-life time(min.)			
G <sub>4</sub>	1	0.125	11.4	110	18	125	36.8	6.9
		0.250	27.5	122	22	86	36.1	6.95
		0.500	52.5	132	24	35	35.7	7.10
		0.750	48.0	136	27	18	35.5	7.30
		1.000	44.0	139	28	10	35.2	7.40
G <sub>5</sub>	2	0.125	17.5	115	20	110	35.5	6.80
		0.250	36.2	127	22	71	34.9	6.85
		0.500	59.5	134	24	25	34.5	7.00
		0.750	57.5	138	26	12	34.3	7.50
		1.000	56.1	140	29	7	34.0	7.50
G <sub>6</sub>	3	0.125	15.0	110	16	135	37.5	6.8
		0.250	30.1	123	19	91	36.5	6.85
		0.500	50.5	132	21	35	36.0	6.90
		0.750	48.0	135	24	20	35.8	7.00
		1.000	46.0	138	26	13	35.7	7.10

Table ( 4 ): Different Characteristics of the Detergents Prepared from Gas Oil at 70° C.

Detergent	Time of sulphonation in hours	Conc. % by Wt.	Detergency power %	Foam		Wetting power(sec.)	Surface tension dyne/cm.	pH
				volume (ml.)	half-life time(min.)			
G <sub>1</sub>	1	0.125	14.6	110	16	117	36.5	6.8
		0.250	31.1	119	18	75	35.8	7.15
		0.500	53.9	129	20	25	35.5	7.15
		0.76	52.0	132	23	15	35.2	7.20
		1.00	47.0	136	25	11	35.0	7.20
G <sub>2</sub>	2	0.125	18.5	117	20	105	34.6	6.90
		0.250	39.5	128	24	69	34.0	7.15
		0.500	60.54	135	26	19	33.8	7.20
		0.750	59.00	137	28	9	33.6	7.20
		1.00	56.80	140	30	6	33.5	7.30
G <sub>3</sub>	3	0.125	18.00	106	20	120	36.0	7.2
		0.250	34.50	119	23	75	35.5	7.2
		0.500	55.50	124	25	24	35.0	7.3
		0.750	52.00	132	27	13	34.8	7.35
		1.000	48.50	135	29	9	34.7	7.4

Table ( 3 ) Different Characteristics of the Detergents Prepared from Kerosene at 100° C

Detergent	time of sulphonation in hours	Conc.% by Wt.	Detergency power %	Foam		Wetting power(sec.)	surface tension dyne/cm	pH
				Volume (ml.)	half-life time(min.)			
K <sub>4</sub>	1	0.125	20	55	12	165	46.3	6.8
		0.25	27.5	62	13	120	42.5	7.2
		0.5	31.5	70	16	80	41.0	7.3
		0.75	29.5	73	17	63	40.3	7.5
		1.00	26.0	75	19	53	39.7	7.6
K <sub>5</sub>	2	0.125	26.0	70	14	110	45.0	6.85
		0.250	35.0	77	17	82	41.5	6.90
		0.50	37.5	85	20	53	39.0	7.00
		0.75	35.0	87	21	40	38.8	7.30
		1.00	31.0	90	23	35	38.6	7.40
K <sub>6</sub>	3	0.125	23.0	57	12	160	46.0	6.8
		0.250	29.0	65	13	117	42.3	6.9
		0.500	34.5	74	16	76	40.5	7.1
		0.75	32.5	77	18	61	39.6	7.2
		1.00	30.0	79	21	50	39.3	7.2

Table ( 2 ) Different Characteristics of the Detergents prepared from Kerosen at 70° C

Detergent	Time of sulphonation in hours	Conc. % by Wt.	Detergency power %	Foam		Wetting power(sec.)	Surface tension dyne/cm	pH
				Volume (ml.)	half-life time(min.)			
K <sub>1</sub>	1	0.125	24	65	12	115	45.5	6.9
		0.25	30.8	70	14	87	41.7	7.1
		0.5	36	76	15	65	40	7.2
		0.75	34.5	78	17	43	39.1	7.3
		1.00	32	80	18	38	38.8	7.3
K <sub>2</sub>	2	0.125	30	73	15	107	44.1	6.8
		0.25	37	79	18	78	40.0	6.9
		0.5	43.5	89	20	49	38.0	7.0
		0.75	40.5	92	23	38	37.8	7.1
		1.00	36	94	25	31	37.5	7.2
K <sub>3</sub>	3	0.125	27	66	13	120	45.9	6.8
		0.25	32.5	72	15	92	42.0	6.9
		0.5	36	78	17	65	40.2	7.0
		0.75	34	81	19	50	39.3	7.2
		1.00	31.5	83	20	42	39.1	7.3



important for large scale manufacture of household and industrial uses.

#### REFERENCES

1. Yamane, J., Masuso, N., Kashiwa, I., and Akira, S.M.; *Kogyo Kagaku Zasshi*, 73, 723 (1970); *C.A.*, 73, 78815 w (1970).
2. Harris, J.C.; *Detergency Evaluation and Testing*, p. 40, Interscience Publisher, New York, (1954).
3. Beninate, J.V., Kelly, E.L., and Reeves, W.A.; *Am. Dyst. Rep.*, 55, 25, 29 (1966).
4. Comp, M. and Durhamk; *J. Phy. Chem.*, 59, 993 (1955).
5. Bourne, M.C.; *Proc. Scand. Symp. Surface Activ.*, 2nd, Stockholm, 95 (1964); *C.A.*, 66, 12149 f (1967).
6. Mc Cutcheon, M.J.; *Synthetic Detergents*, p. 39, 41, Mac Nair-Dorland, New York, (1950).
7. Findlaf, A.; *Practical Physical Chemistry*, 6th Ed., p. 92, Longmans Publisher (1963).
8. Chandley, R.C., and Shellberg, W.E.; *J. Colloid. Sci.*, 10, 393 (1955).
9. Shinoda, K., Yamanka, T., and Kinoshita, K.; *J. Phys. Chem.*, 63, 648 (1959).
10. Kirk-Othmer; *Encyclopedia of Chemical Technology*, Vol. 19, 2nd Ed., p. 507, Interscience Publisher, New York, (1969).
11. Maiglyachenko, A.F., Kuleba, I.P., Topachevskyake, T.E., and Minenko, E.I.; *Legka Prom.*, 2, 21 (1970); *C.A.*, 73, 67898 z (1970).
12. Schick, M.J.; *Nonionic Surfactants*, p. 479, 683, Edward Arnold Publishers, London (1967).
13. Crook, E.H., Fordyce, D.B., and Trebbi, G.F.; *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 41, 231 (1964).
14. Schonfeldt, N.; *Surface Active Ethylene Oxide Adducts*, p. 213, Pergamon Press, New York (1969).

Table 6. Detergency properties of sodium dodecylbenzene sulphonate.

Concentration Wt %	Detergency power %	Foam		Wetting power (sec)	Surface tension (dyne/cm)
		Volume	Half-life time (min)		
0.125	29	115	20	163	38.1
0.250	32	125	25	120	37.4
0.500	41	134	32	43	36.7
0.750	38	137	34	27	36.4
1.000	31	140	35	19	36.1

Recently the locally produced detergents (DBS) is mixed with nonionic detergents to produce low-foam detergents, which are wanted for use in full automatic washing machines, because the low-foaming detergents give rise to fast draining, whereas high-foaming detergents give slow draining(13).

#### 4. Comparison Between The Properties of The Detergents Produced in This Investigation and Those of Sodium Dodecylbenzene Sulphonate

A bar chart comparison between the detergency power, foam volume, wetting power and surface tension of the detergents prepared, namely, G2 and K2 and sodium dodecylbenzene sulphonate at four different concentrations is given in Figs. (9), (10), (11) and (12). Examination of these figures reveals the following facts:

(i) The detergency power of G2 is the best, while that of NaDBS is the worst. This may be attributed to the branched nature of the chains in the latter.(14)

(ii) NaDBS and the detergent G2 have the highest foam volume, while K2 has the lowest one. This may be due to the presence of some polysulphonic acids in detergent K2.

(iii) The wetting power of G2 is the best, while that of K2 is the worst. This is because the former has longer carbon chains.

(iv) The detergent G2 has the lowest surface tension, while that of K2 is the highest.

In fact there is no simple relation between the value of the surface tension and the detergency power, but it is well known that all detergents cause a lowering in the surface tension.

#### CONCLUSION

From the above results of comparing the detergency power, the foam volume, the wetting power and the surface tension of NaDBS and the synthesised detergents obtained from kerosene and gas oil sulphonates, it is apparent that, the detergent G2 has the best detergent characteristics, and the optimum retention conditions for the production of gas oil detergents, are sulphonation at 70°C for two hours.

Generally the produced detergents offer much advantages over the locally produced ones, since the former have better detergency and wetting powers than those based on dodecylbenzene. They may be considered very

their removal by allowing the foam to overflow from the machine. The foam volume of the synthesised detergents was determined and the results are shown in Figs. (3) and (4). Examination of the data in Tables 2, 3, 4 and 5, show that the foam volume and foam half-life time, for all the produced detergents increase with detergent concentration in solution. These findings indicate that there is no direct relation between the foam volume, and the detergency power, which increases till 0.5 % and then slightly decreases in higher concentrations.

The synthesised sulphonates of kerosene and gas oil, K2, K5, G2, and G5 showed the highest foam volume and half-life time. The lower stability of the foam may be attributed to the presence of some polysulphonic acids.

Shinoda *et al.* (9) found that both foam volume and foam stability increased with size of the hydrophilic group. The maximum values in each case were found to be above the critical micelle concentration, which is in accordance with our results.

### 2. 3. Wetting power :

This can be defined as the displacement of air by a solution of a detergent. The measurement of the contact angle or the time necessary for wetting of the solid is therefore a means of estimating the relative wetting or spreading tendency of a liquid on a solid.

Examination of the results of our investigation, *c.f.* Figs. (5) and (6) and Tables 2, 3, 4 and 5, reveals that the wetting power of the produced detergent solutions increases with detergent concentration. But there is

no direct relation between the detergency power and the wetting power. The wetting character may be attributed to the presence of carbon molecules which have been sulphonated near the center of the carbon chain.(10)

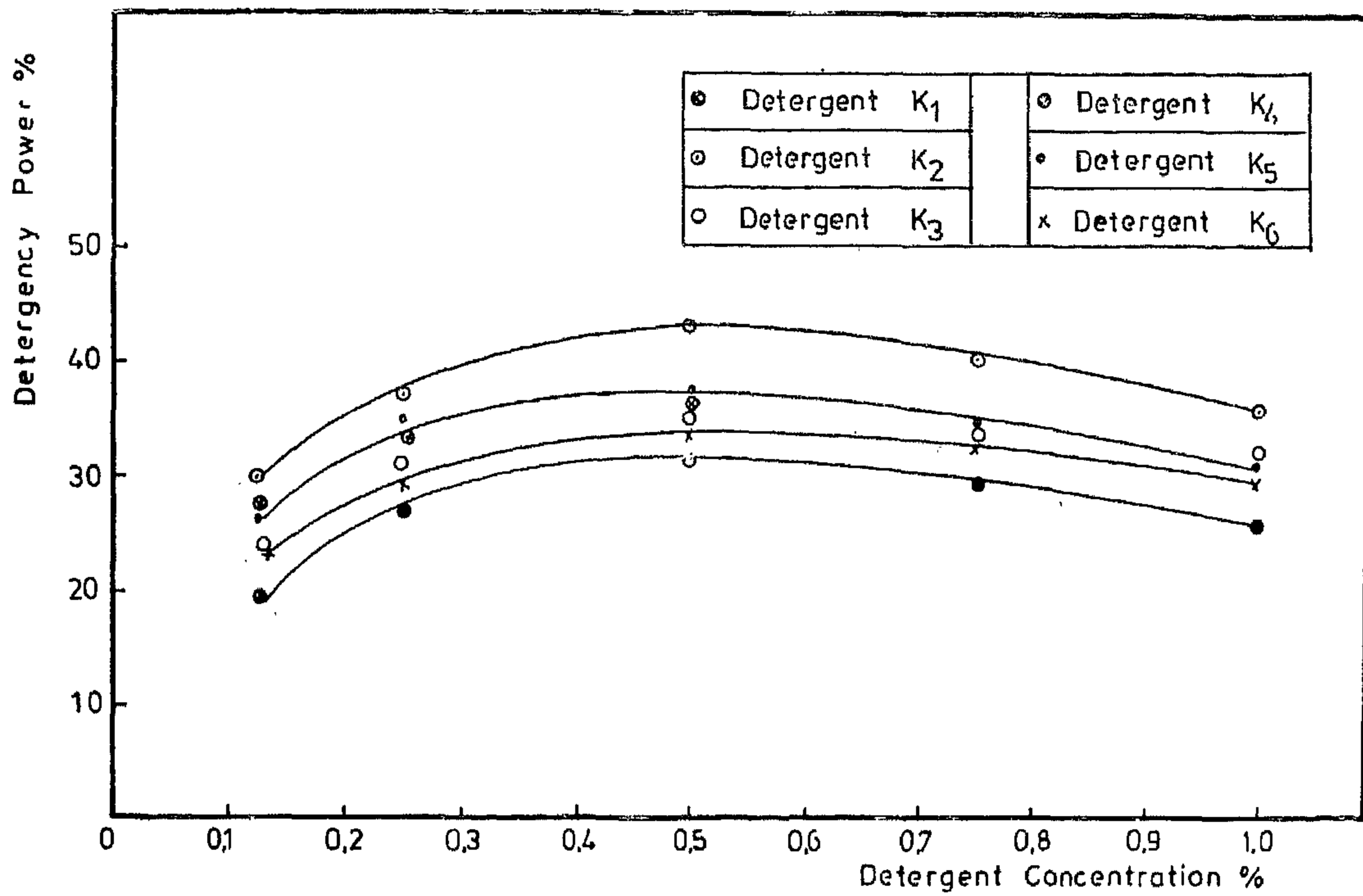
### 2. 4. Surface tension :

Surface tension data, for the solutions of the prepared detergents, are plotted in Figs. (7) and (8). From which it may be observed that the surface tension of the foregoing solutions is lower than that of pure water. In general the surface tension decreases by increasing the concentration of the detergent in the solution from 0.125 — 1%, which is in accordance with the results obtained by Maiglyachenko *et al.*(11) In all cases the decrement in the region from 0.125 — 0.5 %, is greater than that from 0.5 — 1%. Thus it can be concluded that the critical micelle concentration of all the prepared sodium sulphonate solutions falls approximately near 0.5 % by weight. This is in accordance with the critical micelle concentration of many anionic detergents such as sodium dodecylbenzene sulphonate, which has a critical micelle concentration ca. 0.2%(12).

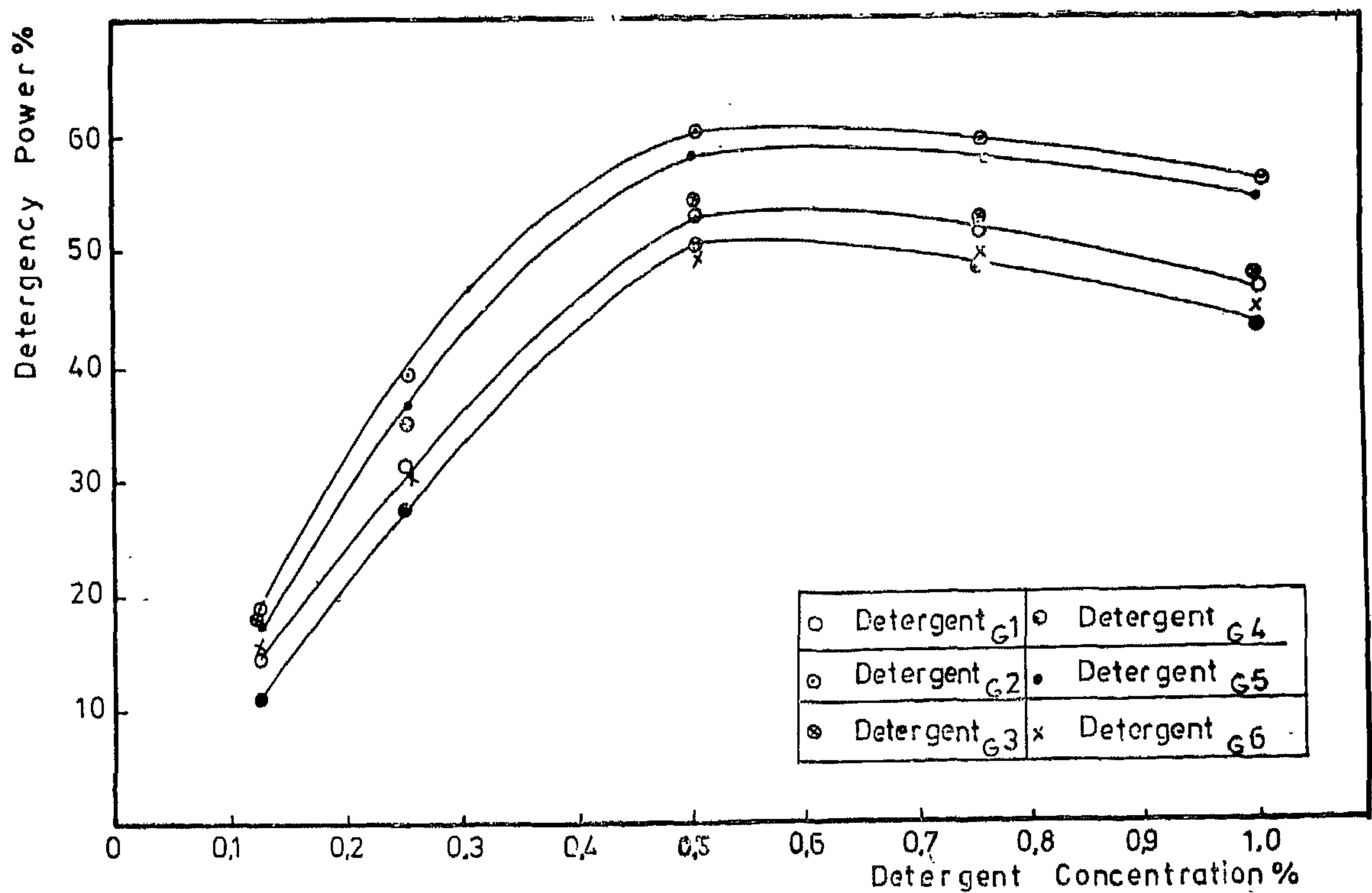
The sulphonated products in the concentrations of 0.125 — 1.0 % have pH values of 6.8 — 7.6.

### 3. Detergency Properties of Locally Produced Sodium Dodecylbenzene Sulphonate

The above mentioned detergent, was kindly delivered from the Nile Oil and Soap Company. The concentration of the detergent solutions varied from 0.125 — 1.0 % by weight. The results obtained from studying the detergency properties are tabulated in Table (6).



The Detergency Power of Detergents prepared from Kerosene  
Fig.( 1 )



The Detergency Power of Detergents prepared from Gasoil  
Fig.( 2 )

$\Theta$  = sulphonation time in hours.  
 T = sulphonation temperature in °C.

## 2. Characteristics of The Produced Detergents

### 2. 1. Detergency power :

The detergency power which is an indication of the percent soil removal from artificially soiled cotton was determined as a function of detergents concentration.

Detergency is actually a very complicated set of rate processes. It can be considered in terms of soil removal, redeposition and properties of substrate and the bath. In the washing process a detergent wets both the soil and the substrate. A final adsorption equilibrium involving optimum electrical charge distribution at both soil and substrate surface is then established. At this stage soil and substrate surfaces are still in close proximity, these are then separated by agitation and removal of wash water.

The detergency power of the above mentioned detergents were measured and plotted in Figs. (1) and (2), from which it may be shown that: a good level of detergency power is maintained with detergents produced from gas oil, while those produced from kerosene have lower detergency power. This means that heavier feedstocks have better detergency power. The synthesised sulphonates of gas oil as well as those of kerosene, using butyl acetate as a solvent for two hours, either at 70°C or at 100°C, showed the highest detergency power.

According to their decreasing detergency power, the studied detergents can be arranged

as follows: G2, G5, G3, G1, G4 and G6; K2, K5, K1, K3, K6 and K4.

The optimum time of sulphonation is two hours (at 70°C or at 100°C). The detergency power of a detergent liquid bath, increases with detergent concentration till 0.5 %, then slightly decreases after that. This may be attributed to maximum micelle formation at a concentration of 0.5 %. It can be concluded that the critical micelle concentration of all the prepared detergents fall approximately near 0.5 %, because the detergency power attained its maximum at the critical micelle concentration(8).

### 2. 2. Foam volume:

The production of foam by a detergent solution is a result of its activity at the air-solution interface. The stability of the foam, however, is determined by the physical state of the absorbed film and measured by the foam half-life time. If this film is of liquid type the foam is weak and collapses rapidly, but if it is plastic solid it will have great resistance to rupture and the foam is very stable. Under practical conditions, the state of the film is determined not only by the properties of the detergent itself, but also by the properties of the oily constituent of the soil being removed. The oily components can form a complex film with the detergent, and may either liquify a plastic solid detergent film causing foam collapse, or stabilise the film and foam.

In many washing processes foam is used as an indicator that sufficient detergent is being used. In washing machines, foam appears to serve as an important means of suspending solid soil particles by flotation, and



soil mixture, was prepared according to Beninate et al.(3) as follows:

Calculated amount of carbon black and Nujol (mineral oil) were grinded in a mortar until a uniform distributed mixture is obtained then the oily soil mixture was dispersed in carbon tetrachloride. The soiling solution was applied to the standard cloth by immersing the fabric and pressing it between two rollers then dried. Washing of the test pieces was carried out using the Terg-O-Tometer testing apparatus(2) using the prepared detergent at 60°C. The detergency power is determined by measuring the reflectance of the tested fabric according to Kubelka-Monk equation,(4)

$$\begin{aligned} \text{Detergency power} \\ = R_w - R_s / R_c - R_s \end{aligned}$$

where  $R_w$  = Reflectance of washed cloth.

$R_s$  = Reflectance of soiled cloth.

$R_c$  = Reflectance of clean cloth.

Bourne(5) reported a new method for determining the detergency power, in which a test strip of stainless steel was soiled with a thin layer of  $^{14}\text{C}$ -labeled tristearin applied as a  $\text{CCl}_4$  solution. The radioactivity of the soil was measured and the strip was washed with the detergent solution under specified conditions, then the percent residual soil radioactivity was measured.

The foam volume was determined according to Comp and Durhamk,(4) and the wetting power according to Draves and Clarkson(6) method. The best method of measuring surface tension is the ring method using the Cenco du Nouy Tensiometer(7) in accuracy of  $\pm 0.5$  dyne.

## Experimental, Results and Discussion

The aim of this investigation is to make a comparative study between detergency properties of different prepared detergents obtained by sulphonating kerosene and gas oil under different experimental conditions. The sulphonated products were converted into the corresponding sodium salts and the obtained detergents, were dissolved in water to form different concentrations ranging from 0.125 to 1 % by weight and then their surface active properties, detergency power, foam volume, wetting power and surface tension were measured by standard methods.

Results are shown and discussed in the following items :

### 1. Preparation of Synthetic Detergents

Different kinds of detergents were prepared by varying the sulphonation temperature and time as well as the petroleum feedstocks. The detergents obtained are tabulated in Table 1.

Table 1. Abbreviation of synthetic detergents examined.

Detergent	$\Theta$ hr.	T°C
K1 or G1	1	70
K2 or G2	2	70
K3 or G3	3	70
K4 or G4	1	100
K5 or G5	2	100
K6 or G6	3	100

where K denotes detergents obtained from kerosene sulphonate.

G denotes detergents obtained from kerosene sulphonate.

# COMPARATIVE STUDY OF DETERGENCY PROPERTIES OF SYNTHETIC DETERGENTS

By

Sh. T. EL SHELTAWI, S.A. SHERIF  
AND M.N. DAIF

## ABSTRACT

The aim of the present work is to synthesise some alkyl sulphonates from Egyptian petroleum cuts as a raw material and then studying their detergency properties. Considering that the sulphonates of straight chain hydrocarbons have good surface active properties.

Several concentrations were prepared from each detergent. The concentration ranges from 0.125 to 1 % by weight and the detergency power, foam volume, foam half-life time, wetting power and surface tension were determined by standard methods and compared with those of locally produced detergents (sodium dodecylbenzene sulphonate, NaDBS).

It was found that the detergents produced from Egyptian petroleum feedstocks exhibit better detergency properties over those based on dodecylbenzene sulphonate, and that the sulphonates prepared from gas oil, when the sulphonation was carried out at 70°C and for two hours, have the best detergency properties. The sodium keryl sulphonates were obtained as white powder while those of gas oil as a yellowish product. The

former can be used in household detergents, while the latter can be used as industrial detergent or can be further bleached.

## INTRODUCTION

This investigation is a part of a study carried out on some Egyptian petroleum cuts to determine their suitability for producing synthetic detergents of good detergency power. The detergency power of the produced detergents were determined and compared with the locally produced detergents.

Several methods are generally used to evaluate the suitability of a certain compound for use as a detergent. The most important testing methods are: the detergency power, foam volume, wetting power and surface tension measurements(1).

Harris(2) found that the best method for the determination of the detergency power is the use of a Hunter-multipurpose reflectometer. A standard cotton material with 48 filling thread per inch is used. The soil to cotton ratio was 10 : 1 by weight. The soiling mixture used known as the oily

- Control Federation, Vol. 42, No. 5; p 812 — 818, (1970).
10. Nelson-Smith; A., "Oil Pollution and Marine Ecology", First edition, Plenum Press, New York, (1973).
  11. Reish; D.J. "Effects on marine biology", Journal of water Pollution Control Federation, Vol. 42, No. 6, p. 1107 — 1111, (1970).
  12. Sittig; M., "Oil spill prevention and removal handbook", First edition, Noyes Data Corporation, New Jersey, p. 465, (1974).
  13. Swift; W.H., C.J. Touhill, W.L. Templeton, and D.P. Roseman, "Oil Spillage prevention, Control, and restoration", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 41, No. 3, p. 392 — 412, (1969).
  14. Templeton; W.L., "Ecological Effects of oil Pollution", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 43, No. 6, p. 1081 — 1088, (1971).
  15. Walkup; P.C. "Water pollution by oil spillage", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 43, No. 6, p. 1069 — 1080, (1971).
  16. Zobell; C.E., "The occurrence, effects, and fate of oil polluting the sea", Journal of International Air and Water Pollution Vol. 7, p. 173 — 198, (1963).
  17. "Clearance of oil pollution", Petroleum Times, Vol. 65, No. 1671, p. 558 — 559, (1961).
  18. "Oil Spill Cleanup Manual", Prepared by Oil Spill Task Force, Standard Oil Company (New Jersey), (1969).
  19. "Review of the Santa Barbara Channel oil Pollution incident" Battelle Memorial Institute, Federal Water Pollution Control Administration, p. 164, (1969).
  20. "The Black Tide", Time Magazine, p. 29 — 30, December 26, (1969).
  21. "Proceedings of the Seminar on the Protection of ground and surface waters against pollution by crude oil and its products", Economic Commission for Europe, Committee on Water Problems, United Nations, New York, p. 376, (1970).
  22. "Santa Barbara Oil Pollution, 1969", University of California, U.S. Federal Water Pollution Control Administration U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., p. 54, (1970).
  23. "Oil Spills, Emulsifying the Oil", Chemical and Engineering News", Vol. 49, No. 21, p. 10 — 11, (1971).
  24. "New Oil-Spill-Control Techniques Aired", The Oil and Gas Journal, Vol. 69, No. 25, p. 100, (1971).
  25. "Oil Spills; how serious a problem?", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 45, No. 4, p. 583 — 584, (1973).
  26. "Staking out the oceans", Time Magazine, p. 37 — 39, July 29, (1974).
  27. "Operating Manual for the Ballast Water Treating Facilities at Sidi-Kerir, Egypt", Project NR 17838, The Arab Petroleum Pipelines Company, SUMED, A.R.E., (1976).
  28. "The worst oil spill?", Newsweek Magazine, p. 46 — 47, January 10, (1977).
  29. "Taming Bravo 14", Newsweek Magazine, p. 12 — 14, May 9, (1977).

have tank-washings, detergents or waxy residues aboard, must not discharge such emulsions into the deballasting installation at Sidi-Kerir. This installation is designed for treatment of oily ballast water and it is recommended to notify the ship's representative, upon arrival, to keep tank-washings on board for load-on-top system. After discharge, the ballast water is retained in storage tanks, to allow the oil and sea-water to separate. The oil is skimmed from ballast water in these tanks and hereafter ballast water is treated in tilted plate interceptors for a further oil-sea water separation. After treatment, ballast water is discharged into a holding-basin and from there finally disposed to the Mediterranean sea. The holding-basin is provided to safeguard the sea and the marine environment against oil pollution, caused by mal-operation of the unit or calamity. The holding-basin, furthermore, enables the operator to carry out a visual inspection of the effluent before it is disposed to the sea. The deballasting unit is designed to treat ballast water at an average flow-throughput of 15 MM tons of sea-water per annum.

#### (V) Pollution By Natural-Seepage

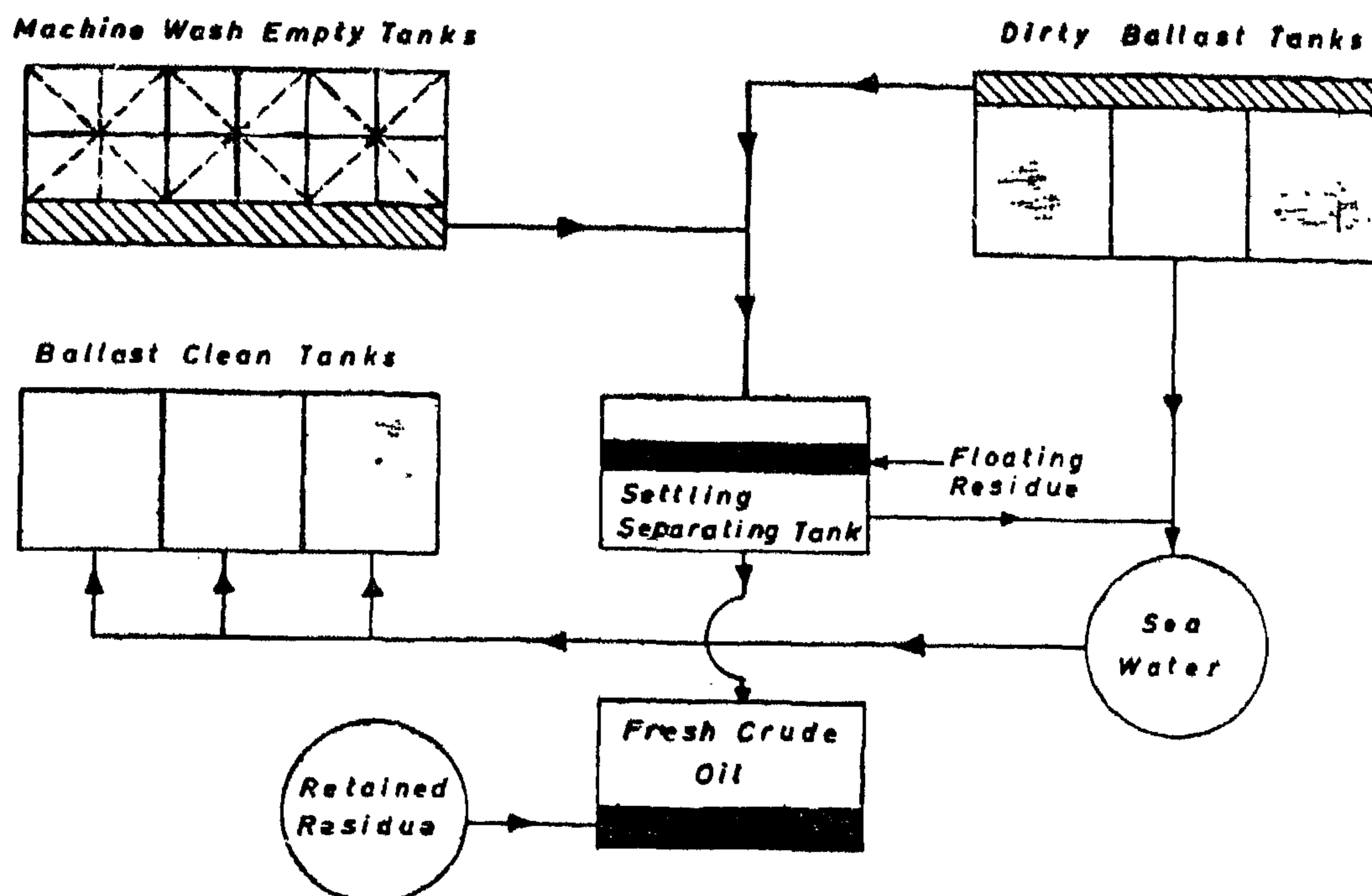
Natural seepages occur in shallow sea-waters of less than 500 feet depth and no more than 5 — 10 miles from the shore (16). They are found throughout the world and are believed to constitute an environmental insult (6, 9, 10, 12, 14, 15).

When compared to the volume of oil contamination resulting from current technological exploitation of petroleum, the estimated quantity of oil introduced into the aquatic

environment, as a result of natural seepages, is relatively minor.

#### REFERENCES

1. Bachman; W.A., "The War on Pollution", The Oil and Gas Journal Vol. 68, No. 22, p. 91-113, (1970).
2. Boyle; C.L., "Oil Pollution of the Sea : is the end in sight?", Biological Conservation, Vol. 1, p. 319-327, (1969).
3. Burce; W.A., and I. Grossman, "Oil-A New York State pollution problem", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 43, No. 3, p. 500-505, (1971).
4. Cowell; E.B., "The ecological effects of oil pollution on littoral communities", First edition, the Institute of Petroleum, p. 5-12, (1971).
5. Gaines; T.H., "Pollution Control at a Major Oil Spill", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 43, No. 4, p. 651 — 662, (1971).
6. Hepple; P. "Pollution Prevention", The Institute of Petroleum, (1968).
7. Ibid; "Water Pollution by Oil", First edition, the Institute of Petroleum, (1971).
8. Hoult; D.P. "Oil on the Sea", First edition, Plenum Press, New York, (1969).
9. Mitchell; C.T., E.K. Anderson, L.G, Jones, and W.J. North, "What oil does to ecology" Journal of water pollution



**Fig. ( 3 ) Flow - Chart of the " Load - on - Top " Technique**

containing waste lubricating oil and centrifuge wastes (8, 17). Shore line accidents during periods of ship-to-shore or shore-to-ship transfers were traced to improper coupling and uncoupling procedures, ruptured hose lines, negligent operation of valves and shut-offs and over pumping (3).

As an example of the latest trends for minimizing seawater pollution, it may be advisable to review the deballasting facilities of one of the most recently erected pipeline terminals (capacity 120 MM tons/year) at Sidi-Kerir (A.R.E.) and which is run by the Arab Petroleum pipelines Company, SUMED, (27). Tankers arriving at Sidi-Kerir, to load crude-oil at the single buoy moorings (SBM's), are ballasted in the previous port of cargo-discharge and apart from containing contaminants from the waters in port, ballast water is also polluted by oil from the previous cargo. For this reason the terminal at Sidi-

Kerir includes storage and treating facilities for ballast water, to remove as much of the oil contamination as practical. Ballast water usually occupies upto 40% of the tanker capacity and the dominant pollutant is crude oil. For the majority of tankers calling at Sidi-Kerir the type of oil carried by the tankers, prior to ballast water, is crude-oil. The oil is physically dispersed in sea-water and given sufficient time, most of the oil will separate under the action of gravity. Emulsions, however, of oil and sea-water will work against the separation and must therefore be avoided in treating units. Emulsions arise from ship-tank washings before ballasting and if tank washings are present in a ship-tank, it is clear that the ships must keep the washings apart from ballast water on board.. Ships are not allowed to discharge the washings ashore. Tankers, which may

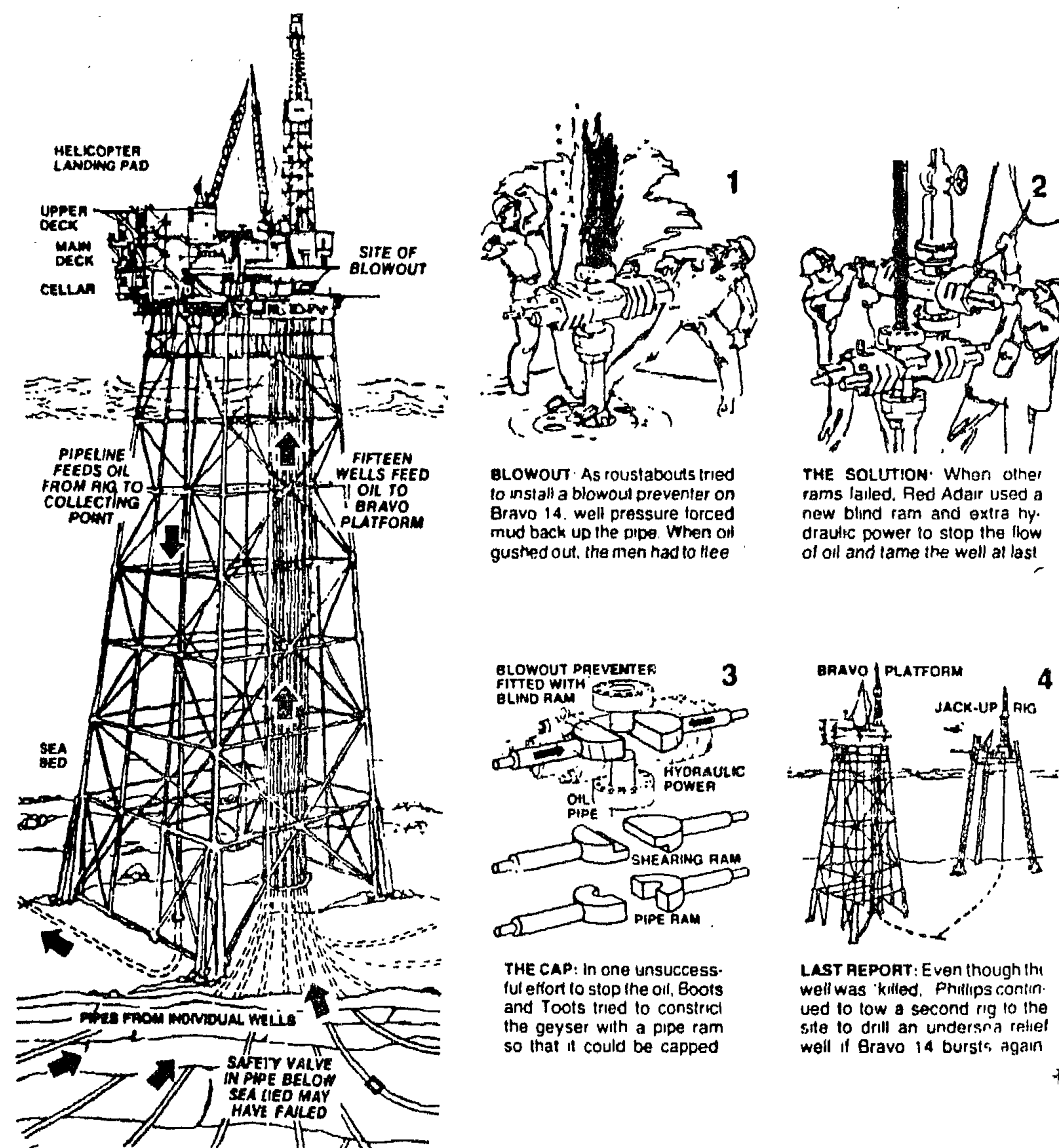


Fig. (2) : The Bravo Blow-out Platform (29).

cessfully without instrumentation in light and moderate weather. It can not be used when transporting special types of crude oil and in case of tanker trips from discharging ports to repair yards. For these, reception facilities for residues can be arranged ashore. A flow diagram of the load-on-Top procedure is given in Figure (3). When all possible sea-water is withdrawn, the next cargo is loaded on top of the remaining residues in the slop tank. The amount of retained oil residue is about 0.003 of the cargo.

#### (IV) Pollution From Oil Terminals

Most pollution at terminals result from error on the part of officers, crew or dock employees in the areas of weak communication and defective or poorly maintained equipment. Spills during bunkering operations and leaking hulls have accounted for some oil pollution. Spills may also occur due to tank overfilling or rupture during loading and the discharge to the nearby sea-water (3, 6, 21, 24). However, it should be noted that much more oil is discharged at such terminals by large vessels with bilge seawater



in off-shore petroleum operations. Several routine operations result in chronic discharges of oil and other materials into the sea-water. Unlike that for accidental spills, their probability is 1.0, they have a 100% chance of occurring. Some scientists believe that over the life of a field these intentional releases may damage the environment as much as the large accidental oil spills. For example from 1963 through 1972, when nearly all the wells were drilled in the U.S.A., 43 major accidents occurred. Nineteen were associated with drilling, and 15 with production. Over the 19 years, there has been an average rate of 0.005 drilling and production accidents per successful off-shore well drilled.

In May, 1977, oil spewed from a blow-out well in the Norwegian Ekofisk concession at a rate of some 4,000 tons a day (29). More than 20,000 tons of oil spilled into the North sea. The problem began as workers were performing maintenance operations on a well at Phillips Petroleum Company's platform "Bravo". A diagram of this platform is given in Figure (2). Usually crews conduct these periodic "workovers" by closing the valves on the "Christmas tree", or top part of the well, pumping heavy mud down the well shaft to force the oil back to its underground reservoir, and then sealing the well with a cap called a blowout preventer. This time, as the crew worked to fasten the blowout preventer, pressure in the well unexpectedly built up and blew out the temporary plug. A few seconds later the well itself let go, sending a fountain of mud, oil and highly flammable natural gas 60 meters into the air. The 112 workers on the platform were eva-

cuated. Then, a fire boat played a pair of water cannons onto the rig to prevent an explosion. The different efforts made in an attempt to stop the oil are given in Figure (2).

### (III) Pollution From Deballasting

Most ships, whether tankers, dry cargo or when light-loaded must be ballasted with sea-water for adequate stability at sea. The amount of ballast sea-water pumped into the ship depends on weather and sea conditions expected, but most tankers carry between 0.33-0.50 of their capacity of ballast sea-water. If a full load of fuel were carried, ballast would not be needed. In case of tankers, these vessels require more ballast than can be contained in their fuel tanks. When the ballast sea-water is pumped in, the oil clinging to the top of the ballast sea-water. The thickness of this oil layer may be quite considerable in case of oil tankers. It is stated that the most wide spread and serious source of oil pollution comes from dumpings, and spills from thousands of tanker which empty their sea-water ballast (2, 6, 7, 8, 13, 15). In the early 1960's the marine divisions of the major oil companies, recognizing that this problem could not be solved wholly within the marine field, asked their refinery colleagues for help. Accordingly, in 1962 Shell Co. introduced the "Load-on-Top" technique (6, 10). This procedure involves consolidating residues, de-watering them as far as practicable, and then loading the subsequent cargo on top. The cargo, plus the residues is then delivered to the refinery for removing the associated salt sea-water. Today, about 70% of world's crude oil tankers practice this technique. It can be performed completely suc-

### (I) Pollution From Tankers' Collision Accidents

Major pollution accidents usually result from a collision involving a tanker, or from the stranding of a tanker (2). It is stated that strandings cause over four times as much oil to be spilled per accident than collisions (15, 25). Although more collisions occur than strandings, there is over 3.5 times more oil spilled from strandings than collisions, and strandings account for about 28% of all tanker's casualty pollution. In terms of localized pollution, strandings are even more significant, causing 71% of localized spills. It has been reported that human-error accounts for 88% of the total number of tanker accidents whether by collision or stranding (4, 12). It is caused by a number of factors such as ignorance, language difficulties, poor communications, tired personnel, and simple carelessness. Comparatively small spillages arise from mechanical failures of equipment in the normal run of operations, such as burst hoses or valves inadvertently set wrongly (1, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 18). It was observed that crude oil tankers account for only 10% of the sea-water contamination (26). Also it should be noted that as the size of tanker increases, the potential amount of spill, in case of collision or stranding, increases and the less will be the probability of the tanker's survival on collision or stranding. The average tanker size in 1955 was 16,000 tons (8). At present over 67% of the tankers in operation

have a DWT of more than 200000 tons.

The accident of the Liberian-registered tanker Argo Kentucky Merchant near (Nantucket); USA; is shown in Figure (1). Each time the sea-water crashed into the hull, more gouts of heavy fuel oil gushed out. Almost all of the Argo Merchant's cargo of 7.6 million gallons of oil spilled into the sea (28). Already, the spill covered an area up to 44 miles wide and 141 miles long. Contrary to popular assumption, the big tanker accidents at sea, as dramatic as they are; may not be only the major source of oil spills to the marine environment (8, 25). Some oil spill accidents are more serious than others although they involve a limited amount of oil spillage. An example of such type happened; in 1977; when as a result of heavy storms, a tanker had sprung a small leak, spilling about 300 gal. of oil into the sea-waters of New York harbour.

### (II) Pollution From Off-shore Oil Drilling and Production Platforms

A significant amount of the oil pollution comes from off-shore oil and gas operations (3, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 23). It often results from a sudden uncontrollable discharge which may occur towards the end of drilling due to a blowout or caused by fire, storms, earthquakes and other accidents. Blowouts continue to be the most challenging accidents

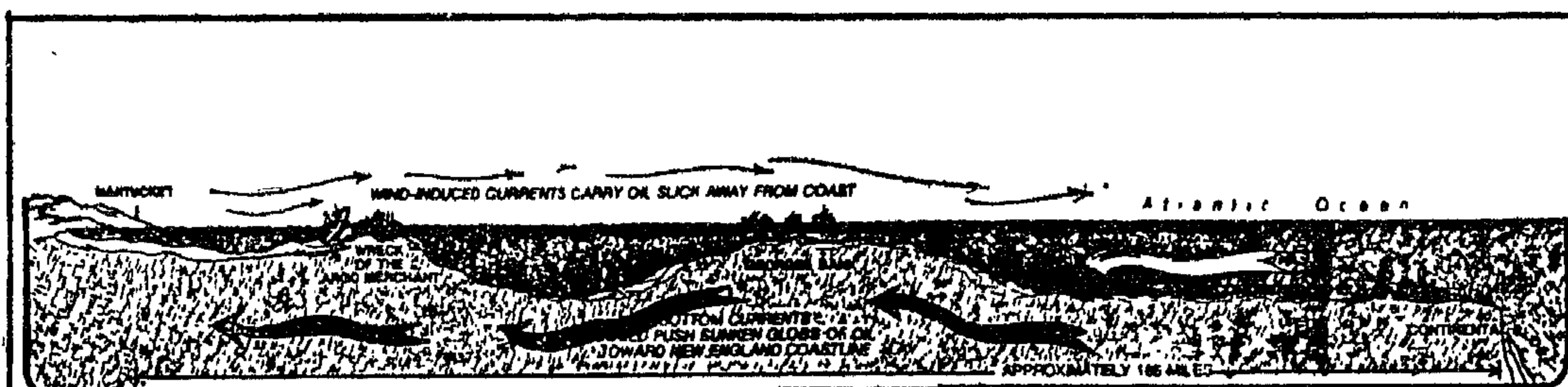


Fig.(1) The Wreck of the Argo Merchant Tanker

Table (1): Sources of Sea-Water Oil Pollution (15).

Source of Oil Pollution	Potential Pollution Magnitude		
	High	Moderate	Low
Tanker Collision Accidents	x		
Off - Shore Production	x		
Tanker and Ship's Over Board Discharge		x	
Under Sea -Water Pipelines		x	
Natural Seepage			x
Sunken Tankers Seepage .			x

and oil-fields loading and unloading sea-terminals (1, 5, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 29). Before 1945, refineries were mainly built near the source of crude oil supply. This meant that oil tankers carried not crude, but refined products, from refineries to all the consuming countries of the world. Refined light products are non persistent oils and if spilled from tankers, generally vaporize or disappear into the sea-water and do not cause any serious pollution. At that time the volume of heavy refined products carried was insignificant. After 1945 the dangers of sea pollution increased greatly for two main reasons:

(a) Changes in the economics of distribution of the oil industry resulted in per-

sistent heavy refined oils being moved by tankers rather than non-polluting light non-persistent petroleum products.

(b) A tremendous increase in the volume of crude oil being moved by sea.

During the same period, the off-shore petroleum production increased many folds; and as such; represented and still represents today a continuous threat of sea-water pollution. The following pages will review the main causes of sea-water's oil pollution in the order of their pollution extent. Also given in Table (1) are the main sources of sea-water oil pollution, and their potential pollution magnitude (15).

# CAUSES OF SEA WATER'S OIL POLLUTION

**Prof. Dr. MOHAMED MEDHAT BADR (x)**

**Eng. MOSTAFA E. ABOUL-FETOUH (xx)**

In the last decade, changes in the scale of operations required to find and transport oil have led to a pollution problem of major proportions : oil on the the sea. These changes occurred slowly, and the change in magnitude of the possibilites for pollution went unrecognized until a series of dramatic accidents recently gave the problem wide-spread public notice. The changes in the scale of oil operations stem from an ever increasing demand for energy. However, in spite of the fact that the range of technical publications on oil pollution is so vast; many environmental scientists nevertheless remain ignorant of its main causes. Oil is still considered only of importance; as a pollutant; when present in large quantities which mainly are a result

of accidents. It is worth while. to indicate, here, that such an approach is not feasible since the level of oil pollution is increasing from day-to-day. This points out that biologists and workers in various technologies should be stimulated to carry out a wide variety of investigations both in the field and the laboratory. Also, the oil industry should now feel bound to give a considerable importance to the effect of oil spills and discharges on human amenity or the natural environment.

The sources of sea-water's oil pollution are mainly from tankers and off-shore installations. Other sources also contribute; to a much lesser extent; to sea-water pollution, and one may single out petroleum refineries

---

(x) Professor of Petroleum Processing, Faculty of Engineering, El-Azhar University, Cairo, A.R.E.

(xx) Assistant Lecturer, Faculty of Engineering, El-Azhar University, Cairo, A.R.E.

# **RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES**

**INST. OF MINING, PETROLEUM &  
METALLURGICAL ENGINEERS  
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS**

## REFERENCES

1. Bahgat, F. : "Marine Propellers, new design methods", AL Maaref Establishment, Alexandria.
2. Chaplin, H.R. : "A method for numerical calculation of slip stream contraction of a shrouded impulse disc in the static state with application to other axisymmetric potential flow problems". Doctor's thesis, DTMB, Report No. 1857 (1964).
3. Van Gunsteren, L.A. : "A contribution of the solution of some specific ship propulsion problems — A reappraisal of momentum theory". Doctor's thesis, Delft (1973).
4. Kuchemann, D. and Weber, J. : "Aerodynamics of propulsion". Mc Graw-Hill, London (1953).
5. Bahgat, F. : "Marine Propeller induced velocity field The proceedings of Engineering Societies, Alexandria (1963).
6. Okeil, M.E. : "The design of homogeneous flow and wake adapted marine screw propellers". Int. Shipbuilding Progress, August 1960.
7. Abul Nour, M.H. : "Beitrag zur theorie der Duschrauben" Doctor's Thesis, Berlin (1975).
8. Hess, J.L. and Smith, A.M.O. : "Calculation of potential flow about arbitrary bodies". Progress in Aeronautical Sciences Vol. 8 (1967), Pergamon Press.

## NOMENCLATURE

$C_T$	=	thrust coefficient
$D$	=	strength of horseshoe disk within the shipstream.
$\Delta p$	=	constant pressure rise at the propeller
$Q$	=	strength of the source rings on the ship stream boundary.
$r$	=	radius.
$R$	=	propeller radius.
$R_G$	=	slip stream radius.
$V_A$	=	undisturbed stream velocity.
$V_e$	=	velocity just inside the boundary surface.
$V_o$	=	velocity just outside the boundary surface.
$V_m$	=	mean velocity.
$V_i$	=	induced velocity
$V_{ip}$	=	induced velocity at the propeller
$V_{i\infty}$	=	induced velocity far downstream.
$x$	=	distance aft of the propeller
$\rho$	=	density
$\sigma$	=	vortex intensity
$\alpha$	=	boundary surface slope angle.



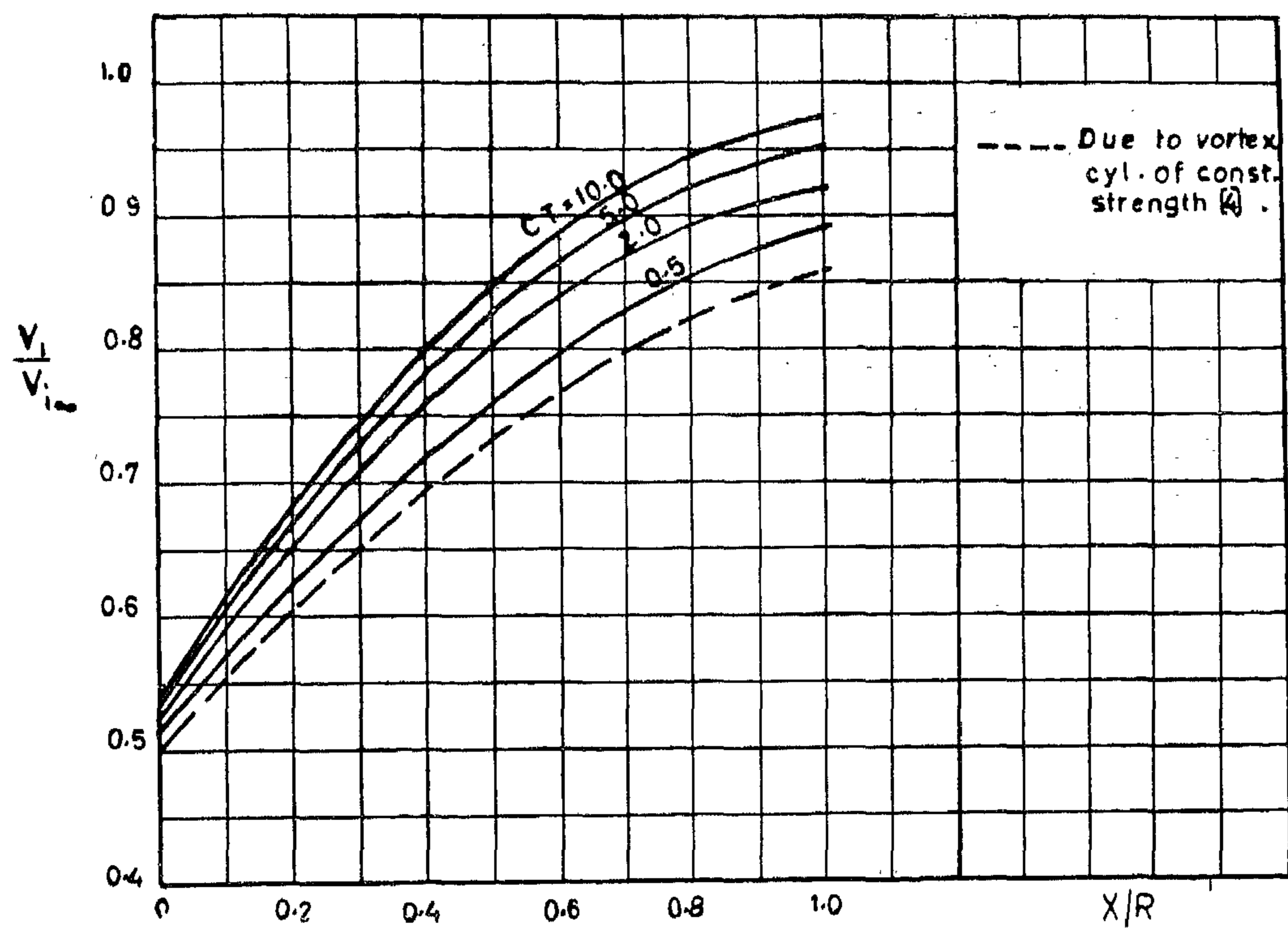


Fig. (10)

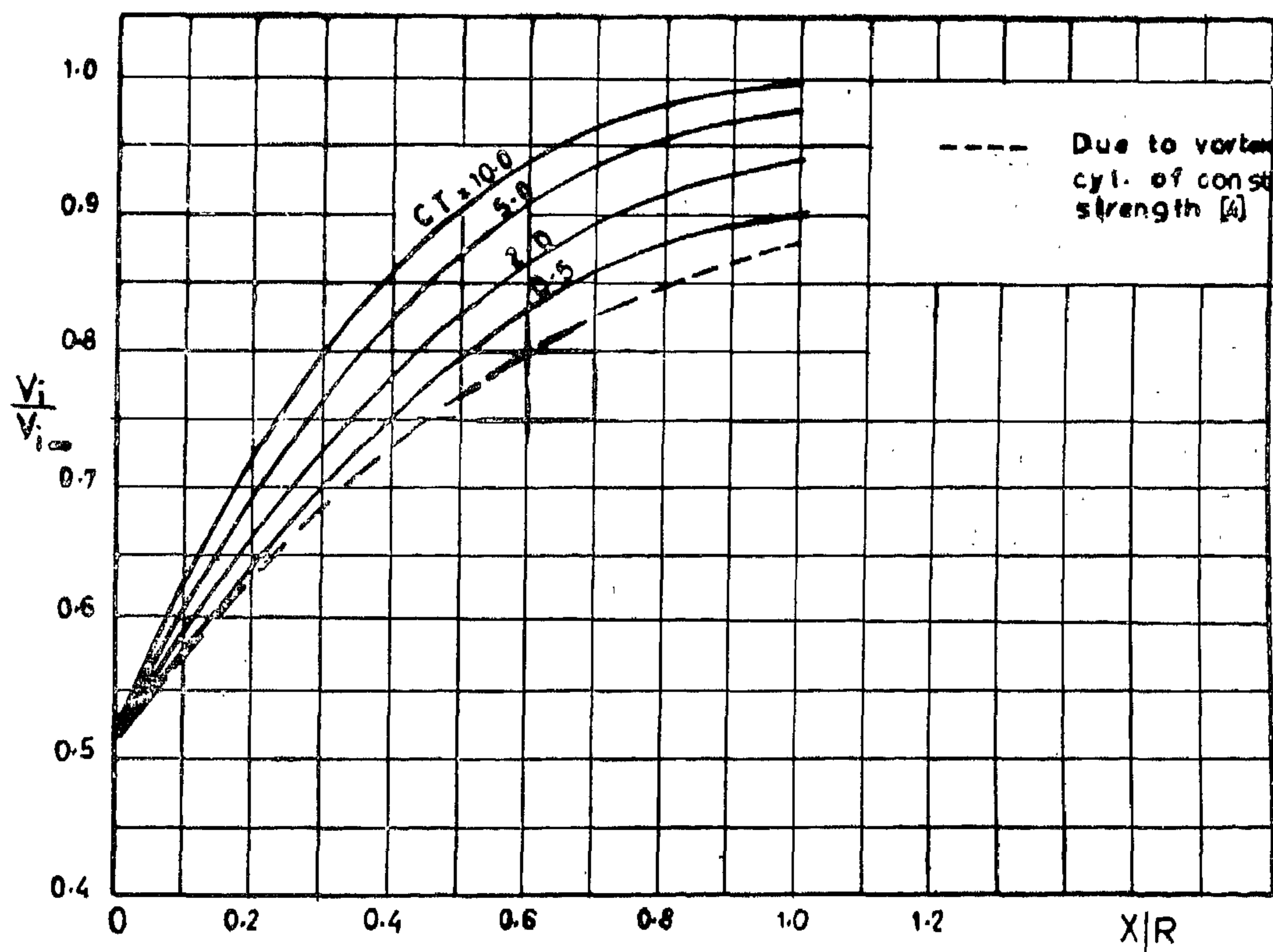


Fig. (11)

Figs (9), (10) and (11) show the variation of the axial induced velocity aft of the propeller with the loading coefficient  $C_T$  at  $r/R = 0.2, 0.4$  and  $0.6$  respectively. The induced velocity, when considering the deformation of the slipstream, is always higher than that induced by a constant diameter and constant strength vortex cylinder.

The induced velocity at the propeller disc is up to 6% higher than half that induced far downstream.

## 6. CONCLUSION

As a result of the analysis of the true behaviour of the free vortex sheet shed from

a constant loaded propeller the following conclusions can be made:

- (1) The deformed vortex sheet can be represented by equivalent singularities within one diameter length aft of the propeller for loading coefficients up to 10. The equivalent model is adequate for the analysis of the behaviour of complicated design configurations such as radially variable loaded propellers, propulsion in restricted waterways etc.
- (2) The actual induced axial velocity at the screw disc is found to be higher than half that induced far downstream.

This study could be extended to the optimum loading condition.

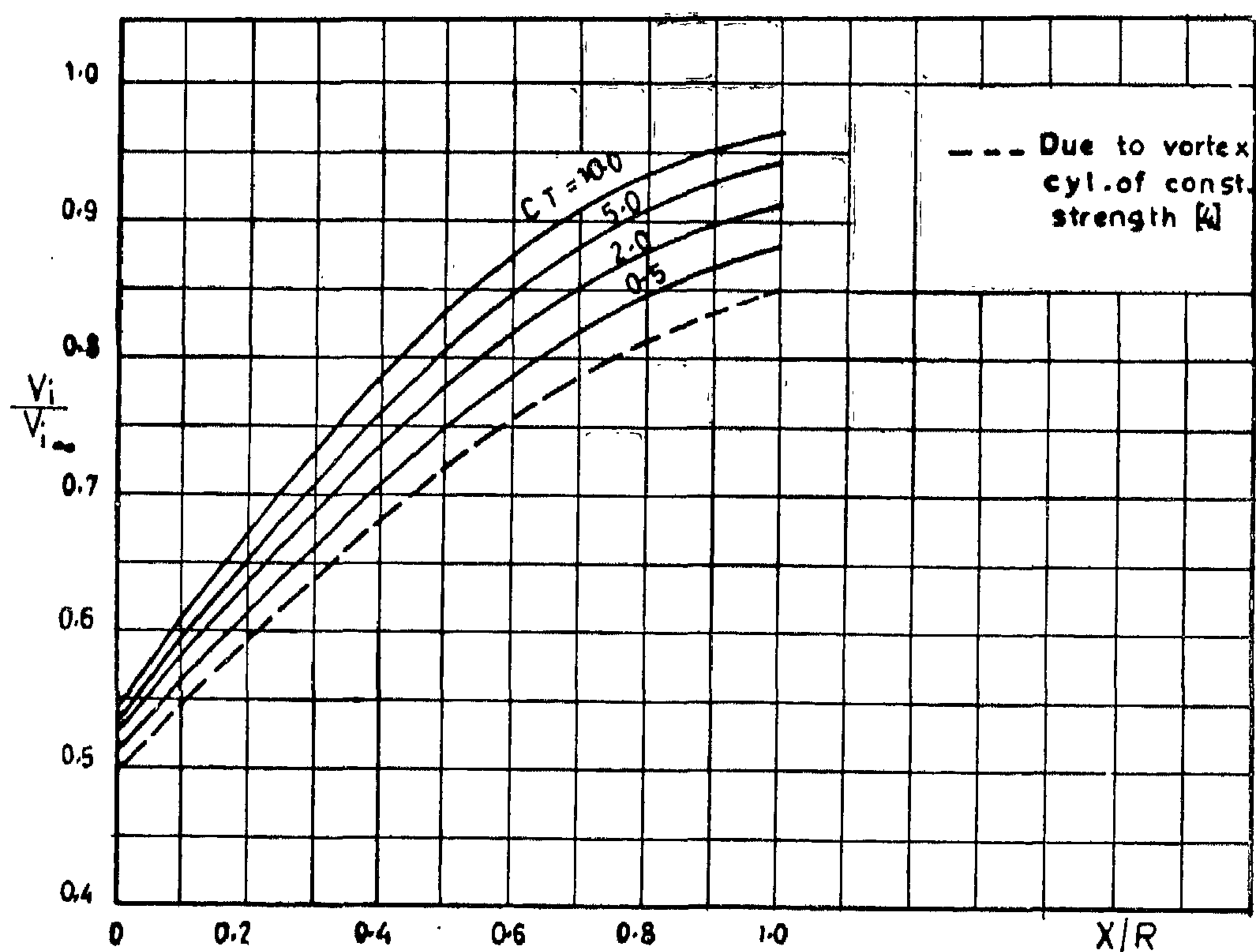


Fig. (9)

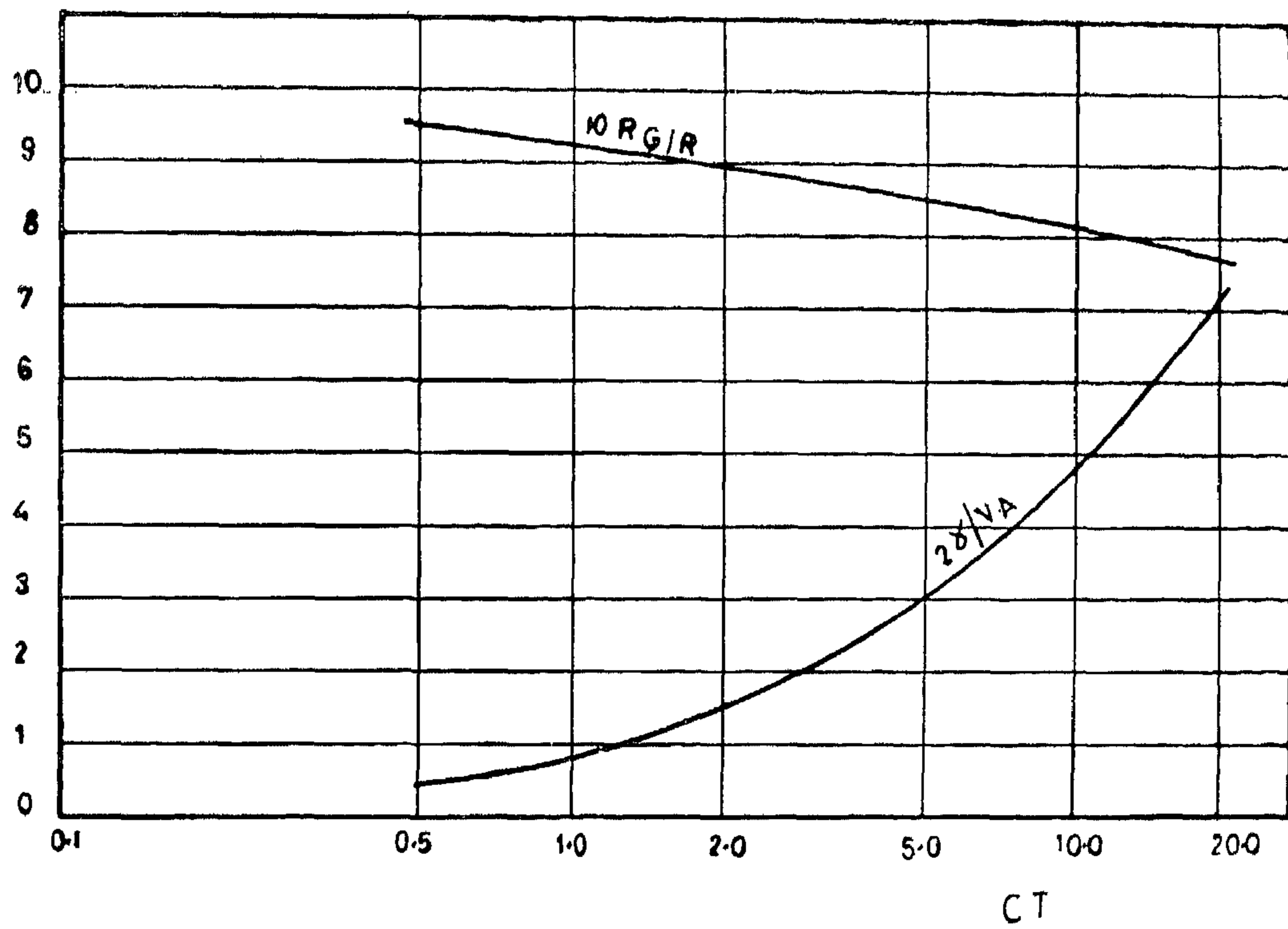


Fig. (7)

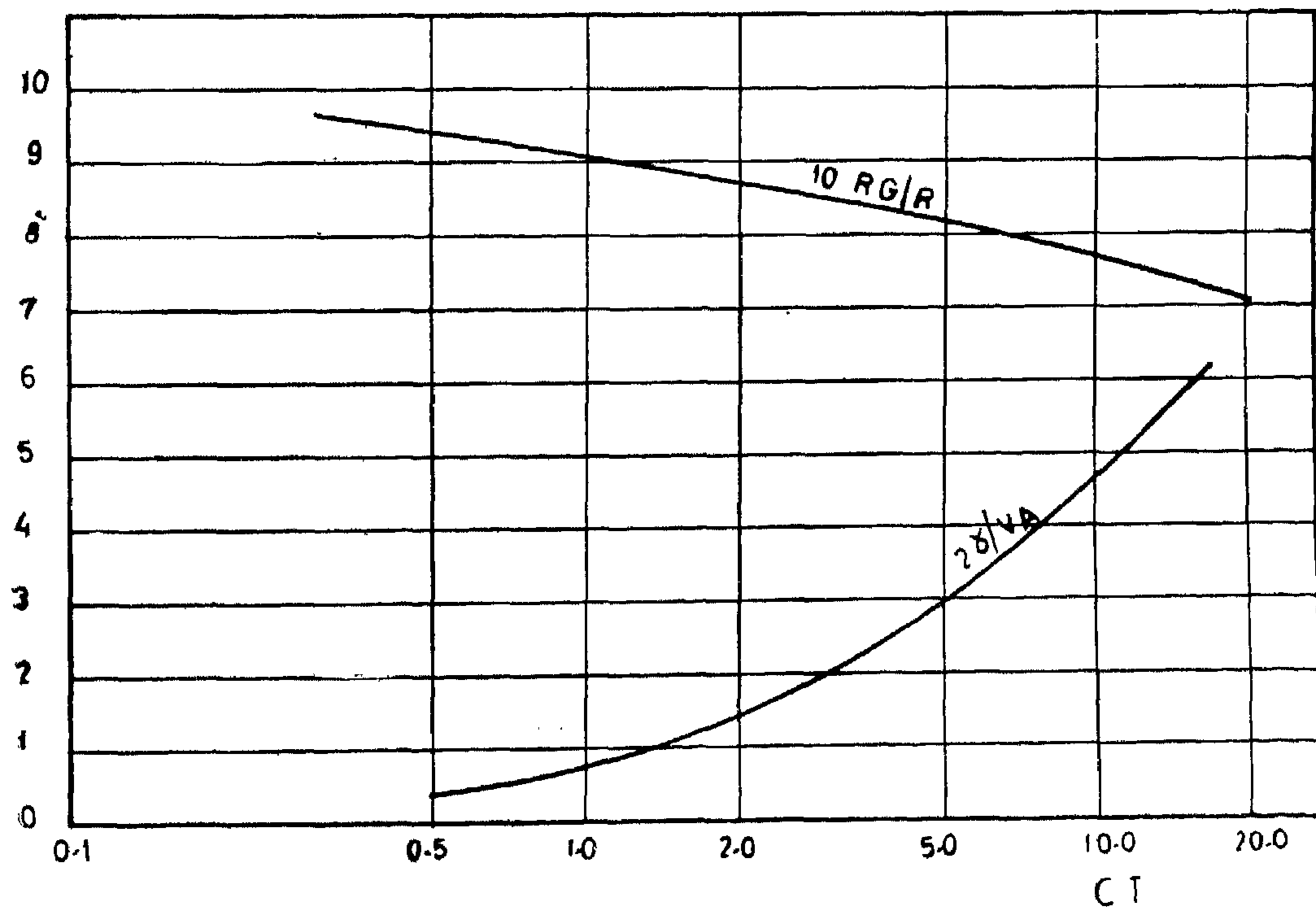


Fig. (8)

very rapidly so that the deformed vortex sheet can be represented by singularities within one diameter length aft of the propeller.

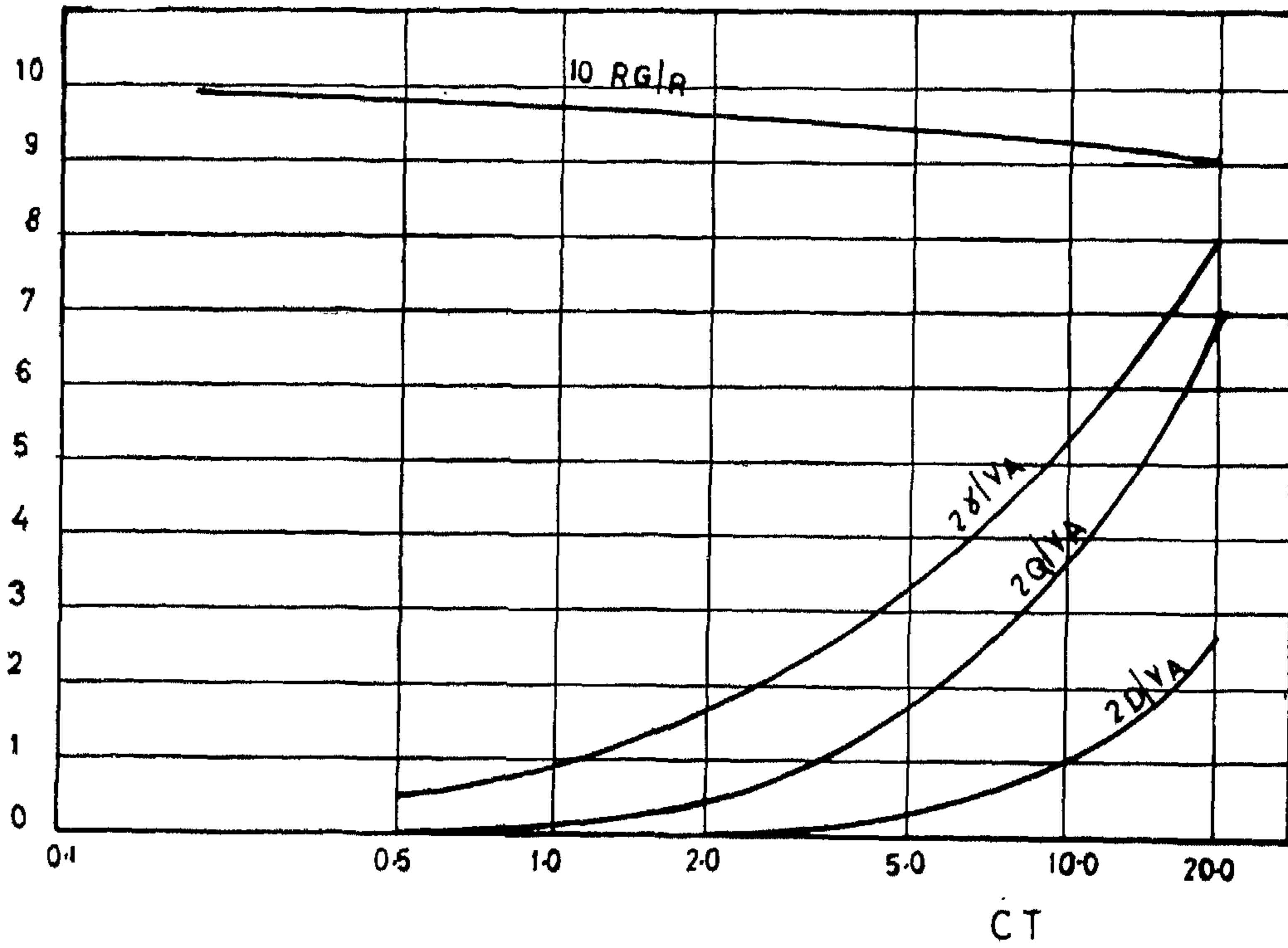


Fig. (5)

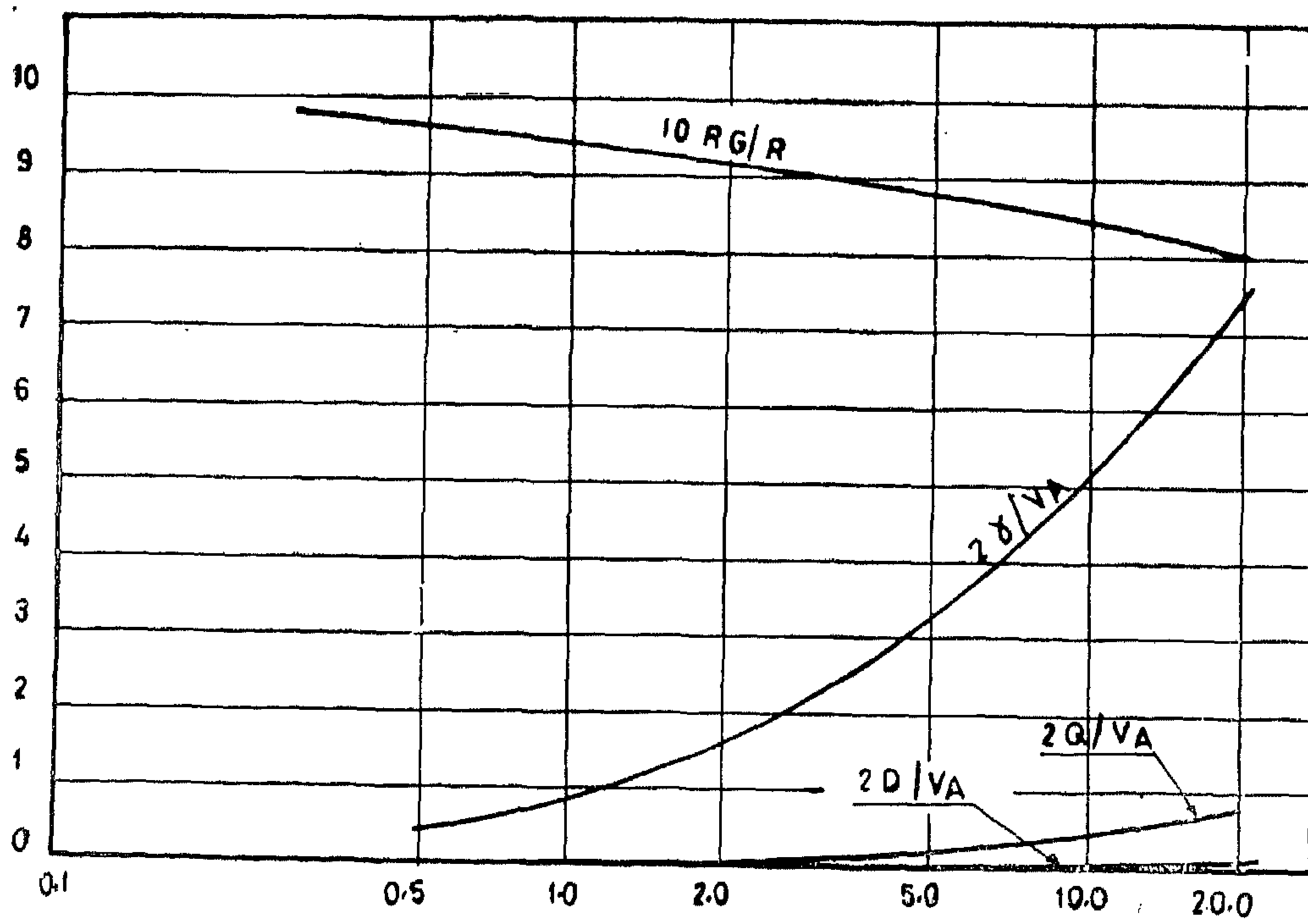


Fig. (6)

The self induced velocity of a source line segment of unit strength as shown in fig. (4) on its midpoint is given by [8] :

$$V'_x = \sin 2\alpha \left(\frac{d}{y_0}\right) \left\{ 1 + \frac{1}{144} \left(\frac{d}{y_0}\right)^2 \left[ 13 + 6 \sin^2 \alpha + 6 \ln \left(\frac{1}{8} \frac{d}{y_0}\right) \right] \right\} \quad (8)$$

$$V'_y = -2 \left(\frac{d}{y_0}\right) \left\{ \left[ \sin^2 \alpha + \ln \left(\frac{1}{8} \frac{d}{y_0}\right) \right] - \frac{1}{48} \left(\frac{d}{y_0}\right)^2 \left[ 3 \cos^2 \alpha + 2 \sin^4 \alpha + 3 \ln \left(\frac{1}{8} \frac{d}{y_0}\right) \right] \right\} \quad (9)$$

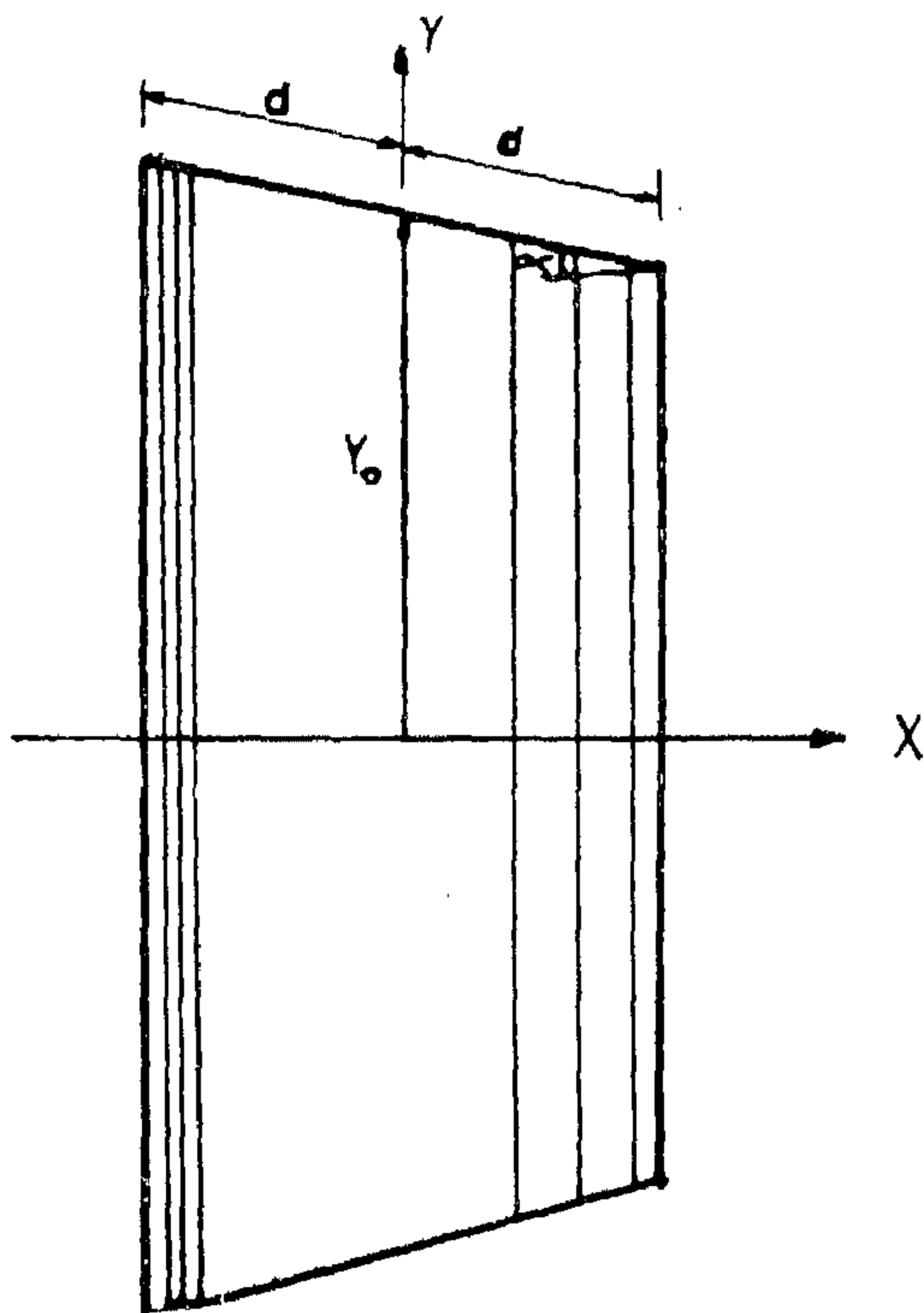


Fig. (4)

The iteration proceeds by assuming the free vortex sheet as consisting of a semi-infinite vortex cylinder of constant strength  $\gamma_\infty$ , equation 3, and radius equals to the propeller radius R. The induced velocity field is calculated using the equivalent model and equations 6,7,8,9. The location of the slipstream boundary at the control points is determined so that the volume of the water

passing inside the cylinder is constant, consequently

$$\int_{r_x}^{r_x} V(x, r) r dr = \text{constant} \quad (10)$$

where  $r_x$  = radius of the vortex cylinder at the station (X).

The strength  $\gamma_i$  of the coaxial vortex sheet is then calculated from the boundary condition:

$$C_T = 2 \frac{V_{mi}}{V_A} \cdot \frac{\gamma_i}{V_A}$$

where  $V_{mi}$  = mean velocity at the midpoint of cylinder (i)

The iteration process is terminated when the difference between the results of two successive steps is less than 0.001.

## 5. RESULTS

The above iterative free vortex analysis has been applied to constant loaded propellers with different loading coefficients. Figs (5), (6), (7) and (8) illustrate the variation of the slipstream radius, the intensity of the free vortex sheet and the equivalent singularities with the loading coefficient  $C_T$  at  $x/R$  0.1, 0.6, 1.1 and infinity aft of the propeller respectively. The intensity of the equivalent singularities is proportional to the slope angle of the slipstream boundaries, and vanishes

tribution of sinks and sources of strength  $\sigma / \cos \alpha$  on the two ends of the cylinder, uniform distribution of source rings of strength  $\sigma \tan \alpha$  on the surface of the cylinder, and uniform flow  $\sigma / \cos \alpha$  within the cylinder.

Considering now the contracting vortex sheet representing the propeller fig. (3) and dividing it through  $n$  points ( $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ ) into  $n$  number of coaxial vortex cylinders of length  $L_i$  ( $i = 1, n$ ), strength  $\sigma_i$  ( $i = 1, n$ ) and inclined an angle  $\alpha_i$  to the cylinder axis. The velocity  $V(x, r)$  induced at point  $P(x, r)$  is given by:

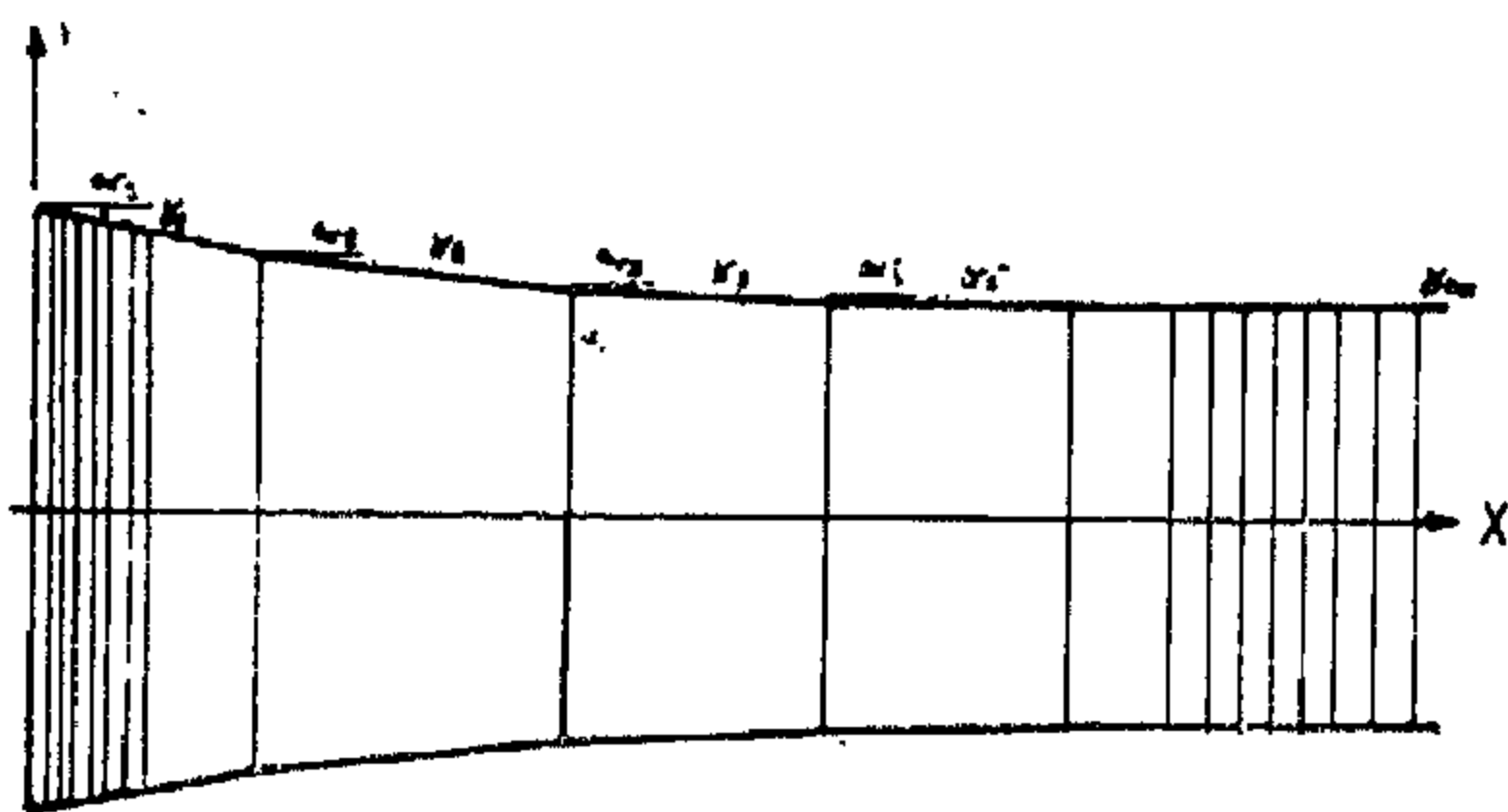


Fig. (3)

$$V(x, r) = \sum_{i=1}^n V_i(x, r) \quad (4)$$

where  $V_i(x, r)$  is the velocity induced at the point  $P(x, r)$  due to a vortex cylinder of length  $L_i$  and strength  $\sigma_i$ . Applying the equivalent model, and using the principle of superposition gives the induced velocity as

$$V_i(x, r) = \sum_{m=1}^3 V_{im}(x, r) \quad (5)$$

where:

$V_{i1}(x, r)$  = induced velocity due to uniform sink distribution  $\sigma_i / \cos \alpha_i$  over the cylinder end at  $x_{i-1}$

$V_{i2}(x, r)$  = induced velocity due to uniform source distribution  $\sigma_i / \cos \alpha_i$  over the cylinder end at  $x_i$

$V_{i3}(x, r)$  = induced velocity due to uniform source ring distribution of strength  $\sigma_i \tan \alpha_i$  on the boundaries of the cylinder.

If the point  $P(x, r)$  is located within the cylinder (i) a parallel flow  $\sigma_i / \cos \alpha_i$  is to be added.

#### 4. NUMERICAL SOLUTION

The axial induced velocity field is determined for several loading cases. The control points  $x/R = 0.1, 0.3, 0.6, 0.8, 1.5, 2.0, 3.0, 4.0$  divides the free vortex sheet into 10 coaxial cylinders. The vortex sheet aft of the point  $x/R = 4.0$  is considered to be of constant radius  $r_\infty$  and constant strength.

The uniform source and sink distributions over the ends of the cylinders as well as the line segments representing the cylinders are divided by equally spaced points into a number of subelements. Preliminary analysis led to the choice of ten subelements for the discs and eight subelements for the line segments. The required integrations are performed numerically by Simpson's rule.

The velocity induced at a point  $(x, r)$  due to a ring source of radius  $(a)$  and unit strength located in the plane  $x = b$  is given by [8].

$$V_x = \frac{4a(x-b)E(k)}{[(r-a)^2 + (x-b)^2] \sqrt{[(r+a)^2 + (x-b)^2]}}$$

$$\text{and } V_r = \frac{2a}{r \sqrt{[(r+a)^2 + (x-b)^2]}} \times \left[ K(k) + \frac{r^2 - a^2 - (x-b)^2}{(r-a)^2 + (x-b)^2} E(k) \right] \quad (7)$$

where  $K(k)$  and  $E(k)$  are the complete elliptic integrals of the first and second kind respectively; and

$$k^2 = \frac{4ar}{(r-a)^2 + (x-b)^2}$$



the boundaries between the wake and the main flow there are discontinuities of both velocity and pressure fig. (1). The vorticity of the vortex sheet representing this discontinuity can be obtained by applying Bernoulli's equation to both sides of the boundaries.

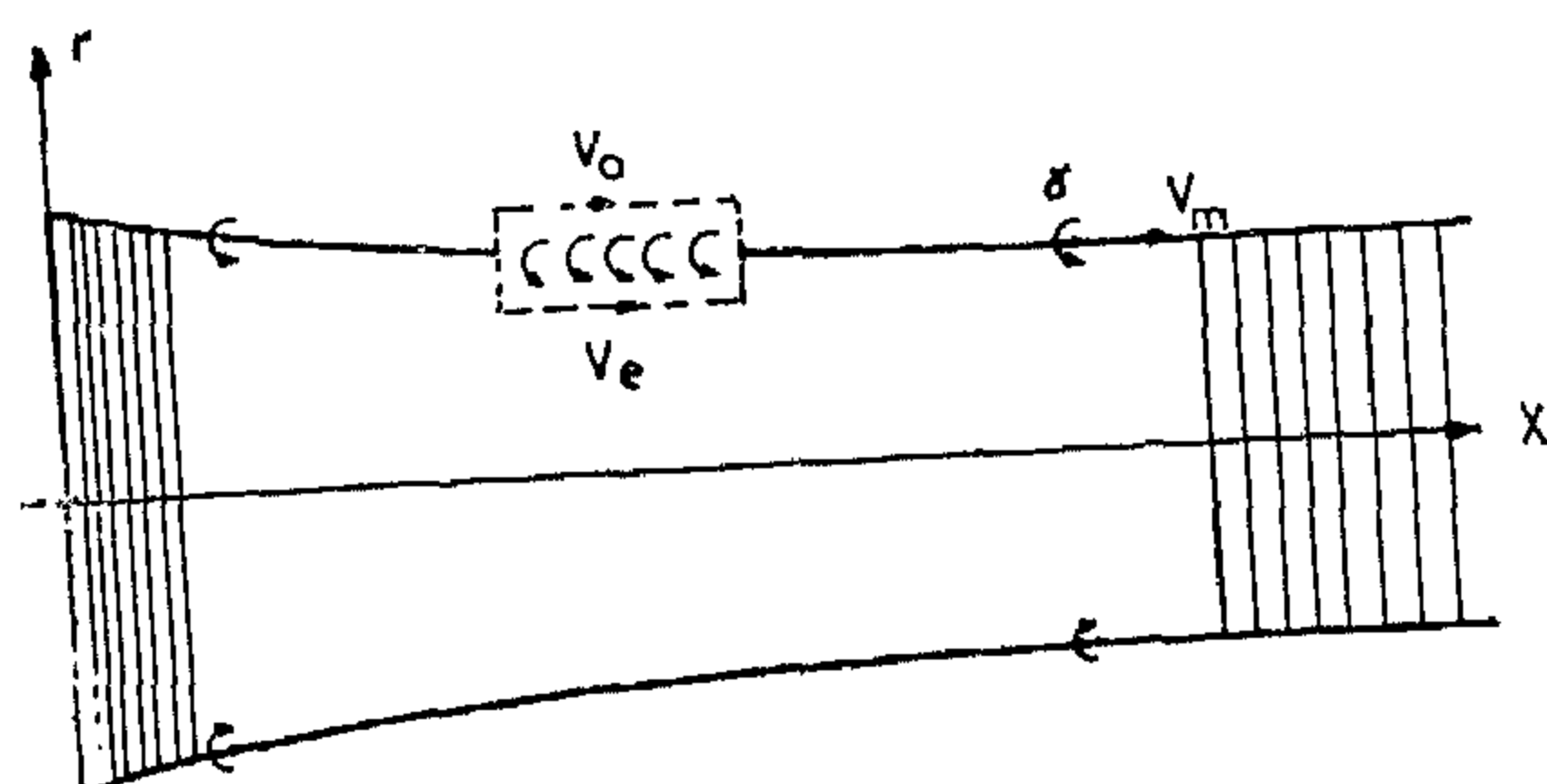


Fig. (1)

$$\Delta p = \frac{1}{2} \rho (V_o^2 - V_e^2) \quad (1)$$

where  $V_o$  = the velocity just outside the boundary surface.

$V_e$  = the velocity just inside the boundary surface.

$$\text{If } V_m = \frac{V_o + V_e}{2} \text{ we obtain.}$$

$$\Delta p = \rho V_m \gamma = \text{constant} \quad (2)$$

where  $\gamma$  is the strength of the transverse vortex rings. Far downstream where the boundaries are parallel to the main flow and the strength of the vortex sheet is constant and equals to  $\gamma_\infty$ .

$$\Delta p = \frac{1}{2} \rho (2 V_A + \gamma_\infty) \gamma_\infty, \text{ and} \\ \frac{\gamma_\infty}{V_A} = -1 + \sqrt{1 + C_T} \quad (3)$$

$$\text{where } C_T = \frac{\Delta p}{\frac{1}{2} \rho V_A^2}$$

$V$  = undisturbed stream velocity.

The boundary is to be determined from the condition that it must be a stream surface i.e. the normal velocity component on the boundary is zero.

Dickman's representation of the action of the propeller by uniform sink distribution over the propeller area is equivalent to vortex rings of constant strength and diameter. Lerbs, Gutsche, Guillton and Korvin Kroukowsky calculations of the propeller induced velocity, Bahagat [5], neglect the effect of the slipstream deformation considering the strength and diameter of the vortex rings as constant. This will result in an axial induced velocity at the propeller half that induced far downstream. Okeil [6] concluded that this is not true and the induced velocity at the propeller is different from being half the ultimate wake.

As for the consideration of slipstream deformation Chaplin [2] formulate the problem in finding a stream function  $\psi$  which has a constant value  $\psi_o$  on the boundaries and fulfilling other boundary conditions, while Van Gunstern [3] satisfied the boundary conditions in certain points, calculating the induced velocities by integrating the velocity induced due to a number of vortex rings located on the boundaries with the integration proceeding to infinity.

### 3. MATHEMATICAL MODEL

In Ref. [7] Abul Nour proved the equivalence of a coaxial vortex cylinder of constant strength  $\gamma$  inclined at an angle  $\alpha$  to its axis with source and sink distributions on the cylinder boundaries. This distribution is found upon the combination of uniform dis-

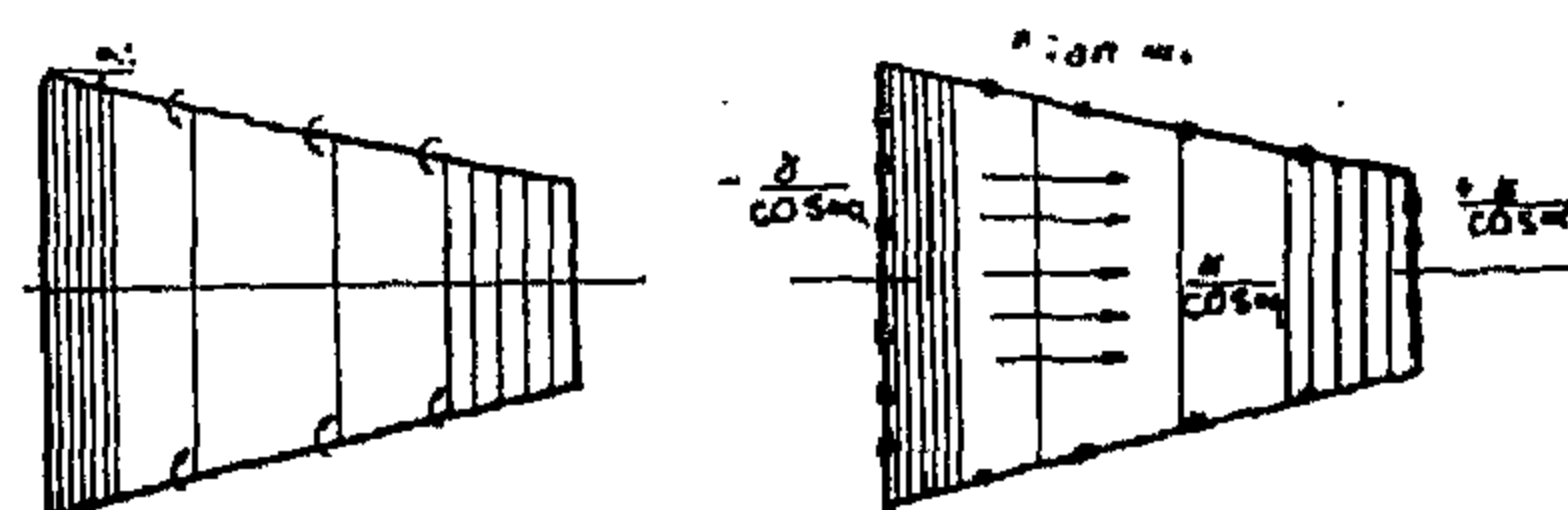


Fig. (2)

# ON THE PROPELLER AXIAL INDUCED VELOCITY FIELD

By

Dr. - Ing. MOHAMED HANY ABUL NOUR\*

## ABSTRACT

In this Paper the effect of the propeller slipstream deformation on the axial induced velocity field is investigated. The propeller is treated as infinitely bladed with constant loading along its radius. A mathematical model based on singularities within the slipstream and on its boundaries is used to represent the propeller action.

## 1. INTRODUCTION :

Accurate knowledge of the propeller induced velocity field is an essential part in the hydrodynamic design of ships. Successful design of propeller and rudder as well as the calculation of the interaction between hull and propeller necessitate the determination of the velocity distribution forward and aft of the propeller.

As for the mathematical treatment of the problem different theories have been used to analyse the propeller action. The vortex theory whether assuming infinitely number of blades or treating propellers with finite number of blades has received attention from many investigators [1], and has made the most significant contribution to the analysis of the propellers. However theoretical analysis shows discrepancy with experimental result. Correction factors have to be used to account for such discrepancy.

Slipstream deformation, represented in

the variation of the intensity of the free vortices shed and in the slipstream contraction, is often neglected in the mathematical treatment of propeller action. Moving towards sophisticated applications such as ducted propeller design, the study of the interaction of ducted propeller system with ships hull and the design of azimuthing thrusters for station keeping of dynamically positioned off-shore structures is mainly dependant upon accurate performance prediction methods. Available methods for the consideration of slipstream deformation Chaplin [2] and Van Gunstern [3] are practically limited to simple cases due to the mathematical calculation required.

In this paper a theory is developed which allows for the consideration of propeller slipstream deformation in complicated models. The theory is applied in a computer program for the calculation of the induced axial velocity field.

## 2. FORMULATION OF THE PROBLEM:

A propeller having infinite number of blades and uniform load distribution along its radius will impart a constant pressure rise  $\Delta p$  to all water particles passing it. The propeller flow is equivalent to a homogenous flow with the same energy everywhere [4]. In this homogenous flow the pressure is continuous on the propeller surface but on

---

\* Lecturer, : Naval Architecture and Marine Engineering Dept., Alexandria University.

a controlling temperature element in front of a small fan to distribute the temperature uniformly inside the sphere. In order to reduce the absorption and increase the reflection of light at the surface of the sphere, the sphere coated with magnesium oxide from the inside. Also between the lamp and the photoelement placed a screen to prevent the incidence of light from the lamp on the photoelement directly. Also inside the sphere a thermometer and thermocouple to measure the ambient temperature and the wall temperature of the lamp respectively.

- (b) **Potential Divider:** Used to control the lamp.

- (c) **Electrical Measuring Devices and Instruments :**

Voltmeter "V" ammeter "A" and Wattmeter "W" are used to measure the voltage,

the current and the power of the lamp.

To measure the life time  $\tau$  at different values of  $V_m$  we choose four lamps which have nearly the same starting potential (The lamps operated 100 hours only after manufacture). Using the apparatus mentioned above for each lamp but without the sphere after inserting a stabilizer to keep  $V_m$  at the values 190, 200, 210 and 220V. Each apparatus has its value of  $V_m$ . It is known that  $\tau = 0.8$  the time after which the lamp has died.

In our calculations we consider the local economical conditions. So the values of the coefficients of amortization (a) and servicing (q) are 0.25 and 0.05 respectively. And the prices of cleaning one luminaire, and KWh consumed are 0.15 LE and 0.25 LE respectively.

We conclude the percentage variation of the cost (Z). From equation (2) the number of 20 watt lamps replacing a certain number of 40 watt lamps giving a certain level of illumination is equal to the ratio  $(\varphi_d)_{40}/(\varphi_d)_{20}$ .

Where  $(\varphi_d)_{40}$ ,  $(\varphi_d)_{20}$  are the values of  $\varphi_d$  for 40 watt and 20 watt lamps respectively. We also calculate the percentage variation  $\tau$  of the cost (Z) as a result of replacing 40 Watt by 20 watt F.L.

The calculations of the cost for installation of luminaires containing one lamp or more are not different as the price of luminaire containing two lamps is twice that containing one lamp and so on.

## CONCLUSION :

1 — The increase of the cost "Z" as  $V_m$  falls as shown from tables 3 and 4, reaches at  $V_m = 190$  V the values 1.1255 and 0.4855 million Egyptian Pounds, the 1st value for installation of lamps with luminaires, while the 2nd is that for installations without luminaires.

2 — For the above two cases of installations, the increase of (Z) due to the same fall of voltage, from 220 to 190 V when replacing the 40 watt lamp by 20 W lamps reaches the values 3.49 and 1.656 million Egyptian Pounds. These represents an in-

crease of 210 % for the 2nd case. This leads to raise a red signal against the use of 20 W F.L. their importation in a wide scale as a new mode nowadays in our country is highly uneconomical.

3 — The figures of increase of cost "Z" will rapidly increase with the wide spread of lighting all over the great number of villages in our country.

## REFERENCES

1. A.T. Starr, Generation Transmission and Utilization of Elec. Power Pitmann, London — 1978.
2. Emenbass, W., Fluorescent lamp and lighting (Book), Cleaver hume Ltd., 1962.
- 3 — Rohlin, G.N., Gas discharge light sources (Book, "Energy" Moscow" 1966.
4. Litvinof V.S., Design of light sources (Book, "Energy", Moscow, 1976.
5. El-Ganainy, M.M., Calculation and optimization of fluorescent lamp operating at elevated ambient temperature (Thesis), "Energetic Institute, Moscow, 1977.

## APPENDIX I

As shown in Fig. (3) the apparatus used consist of :—

- (a) **Integrated Sphere** : which is a sphere 3m diameter used to integrate the luminous flux output from the lamp placed inside this sphere by means of a photo sensitive element and a lux-meter. The ambient temperature in our case  $20^\circ\text{C}$  is controlled inside the sphere by means of

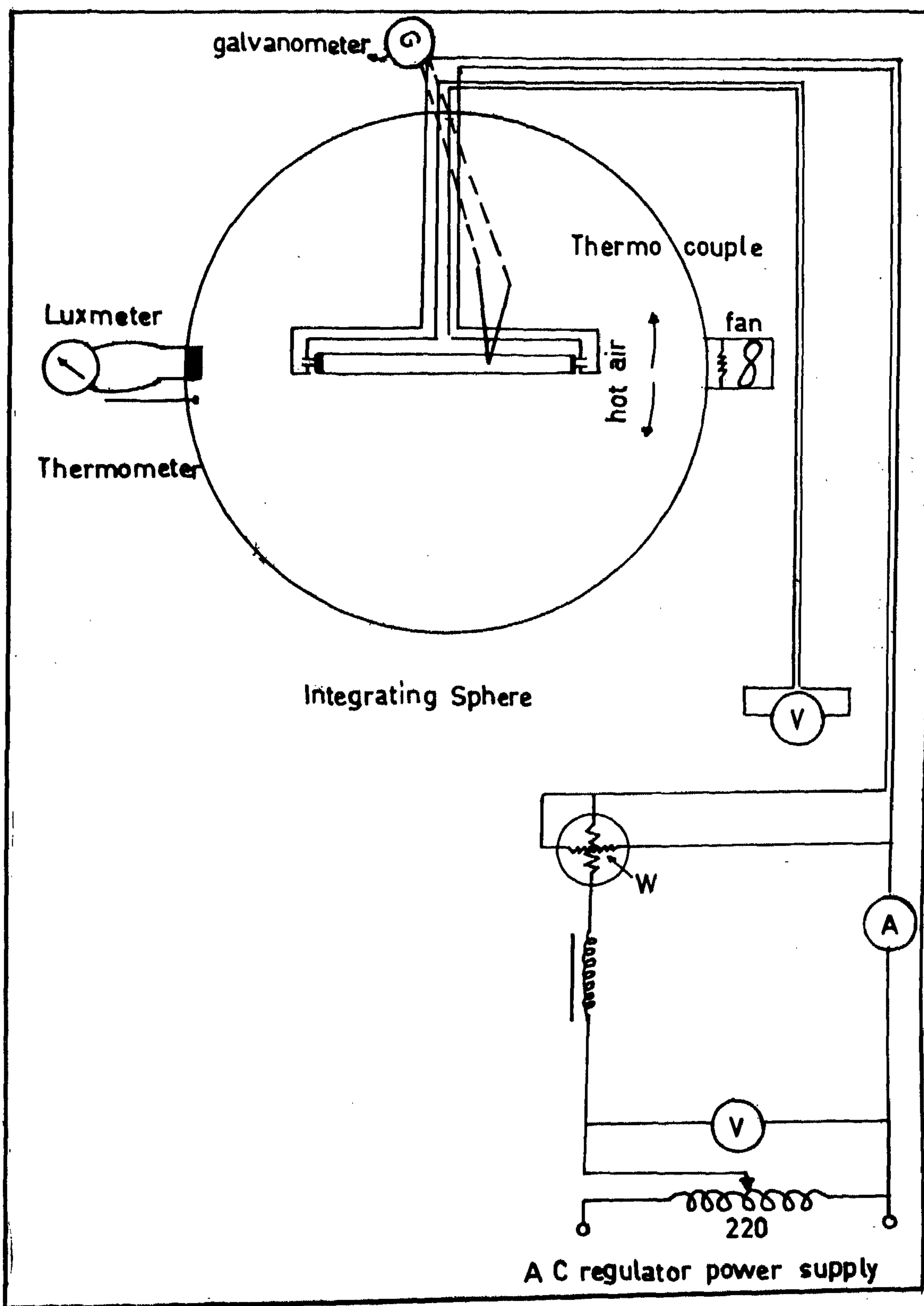


Fig.6. The Testing System

Table (3)

	40 watt F.L.				20 watt F.L.			
$V_m$ V	190	200	210	220	190	200	210	220
W watt	0.024	0.025	0.026	0.028	0.024	0.025	0.0260	0.0263
Lumen <sup>d</sup>	1765	1957.8	2088	2227	759	809	837	887
Lamp <sup>nl</sup>	126.2	113.7	106.7	100	116.7	109.7	105.9	100
$K_l$ LE	107.3	97.43	90.7	85	93.6	87.8	84.7	80
$K_{lu}$ LE	504.8	415.8	426.3	400	233.4	219.4	211.8	200
$K_{ch}$ LE	239.8	217.9	202.7	190	210.1	197.5	190.6	180
$R_e$ LE	330.4	324.8	322.8	321.6	184.9	184.2	183.6	179.2
$R_l$ LE	44	30.36	26.3	23	42	29.9	25.4	21.6
$R_{al}$ LE	136.2	167.7	157.3	147.5	110.9	104.2	100.6	95
$R_s$ LE	12	10.8	10.1	9.5	10.5	9.9	9.5	9
$R_c$ LE	227.2	204.1	192	180	210	197.5	190.6	180
Z LE	921.5	842.2	811.4	778	635	597.8	578.3	553.4
$\Psi$ %	18.44	8.25	4.3	0	14.75	8	4.5	0
$\Gamma$ %	0	0	0	0	89.8	86	85	78.5

Table (4)

$V_m$ V	R	Z P	$\Psi$ %		$\Gamma$ %
	40 watt	20 watt	40 watt	20 watt	20 watt
190	495	333	12.5	14.1	75.6
200	465.3	314.3	5.53	7.63	72.5
210	460.6	305	4.5	4.48	72.2
220	440.9	291.9	0	0	66.18



Table (2)

$V_m (V)$	$I_l$ amp.		$V_l (V)$		$P_l$ watt		$P_{ch}$ watt		$\phi$ Lumen	
	40 watt	20 watt	40 watt	20 watt	40 watt	20 watt	40 watt	20 watt	40 watt	20 watt
190	0.325	0.27	107.5	79.2	32.2	17.64	5.3	5.66	1934.6	833
200	0.363	0.295	105	66	35.3	18.8	6.25	5.91	2120.0	891.3
210	0.398	0.325	103.7	62.6	36.8	19.5	7.7	6	2306.0	925
220	0.430	0.35	101.5	60	39.5	20	7.8	6.35	2480.0	980
230	0.465	0.385	100.5	50	41	19.76	8	6.5	2666.0	836.92

## Part II

### The economy of lighting installation

In general the annual cost of any lighting installation consists of two parts capital K/Tn and running cost R(4).

The capital cost in its turn equals to the sum of prices of lamps ( $K_l$ ), luminaires ( $K_{lu}$ ) and of the ballast ( $K_{ch}$ ).

$$\text{Therefore, } K = K_l + K_{lu} + K_{ch}$$

$$\text{as } K_l = n_l \epsilon_l ; K_{lu} = \epsilon_{lu} \frac{n_l}{M_{lu}} ; K_{ch} = \epsilon_{ch} \frac{n_l}{M_{ch}}$$

$$\text{Then } K = n_l \left( \epsilon_l + \frac{\epsilon_{lu}}{M_{lu}} + \frac{\epsilon_{ch}}{M_{ch}} \right) \quad (1)$$

$M_{lu}$  is the number of lamp in each luminaire  
 $n_l$  is the number of lamps in the lighting installation determined by the equation  $n_l$

$$n_l = \frac{N}{\phi_d} \quad (5) \quad (2)$$

Where  $N$  is the lumenous flux of lighting installation corresponding to the required level of illumination.  $\phi_d$  is the design lumenous flux given by the relation.

$$\phi_d = (1 - aw) (1 - 1.37 bw) \quad (3)$$

$$w = P_e / n \, dl = (\text{The power per cm}^2 \text{ of the cylindrical discharge column}) \text{ where}$$

$$P_c = P_e - I (V_a + V_{ca}) \quad (\text{in our case } V_a = 6V \text{ and } V_{ca} = 9V)$$

The length of the discharge column  $l_c$  is given by  $L_c = (1 - \Delta L)$  ( $L$ : the length of the lamp and  $\Delta L$  equal to twice the distance between the electrode and the end of the lamp in our case  $L = 120, 60$  cm and

$\Delta L = 15, 10$  cm for 40 watt and 20 watt lamps respectively.

The running cost  $R$  consist of the prices, of the electrical energy consumed in the installation  $R_e$ , of the annual replaced lamps  $R_l$ , of luminaires and ballast amortization  $R_a$ , of prepare and servicing  $R_s$  and of cleaning the installation  $R_c$ .

Where

$$R_e = n_l (P_l + P_{ch}) \cdot t \cdot g_e$$

$$R_l = K_l \frac{I}{\tau}$$

$$R_a = (K_l + K_{ch}) a / 100 \quad (a \text{ the coef- ficient of amortization in our case } = 0.25).$$

$$R_s = 0.05 K_{ch}$$

$$R_c = r_c \cdot \frac{n_l}{M_{lu}} \cdot t_c$$

$t_c$  : The number of cleaning process in each  
 $r_c$  : the price of cleaning process

### CALCULATIONS :

We have calculated the annual cost ( $R + K/Tn$ ) for an installation consist of handred lamps considering the exsistance of luminaires and the case for which the lamps installed directly in the air. The results for the two cases illustrated in Tables 3 and 4 respectively.

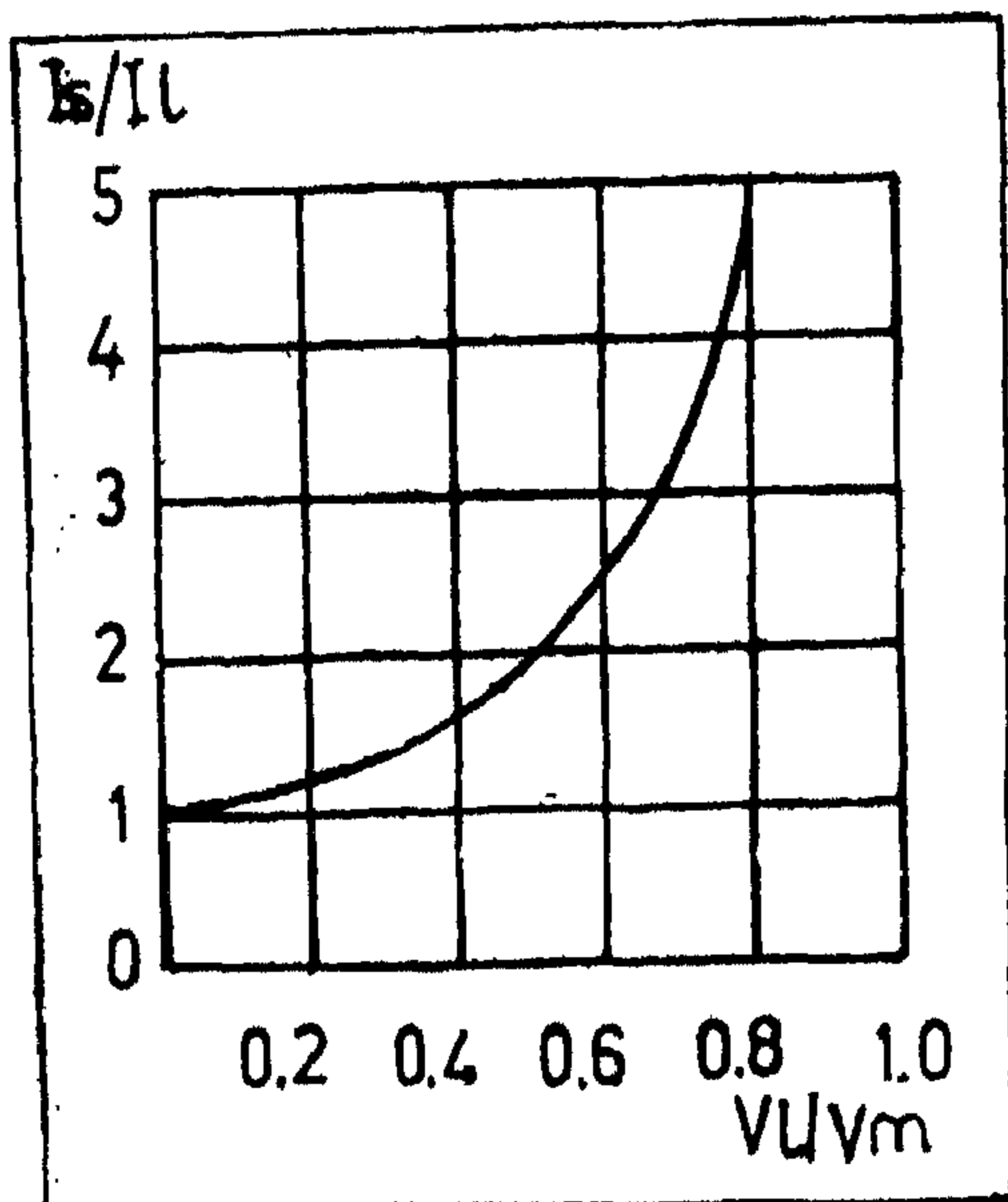
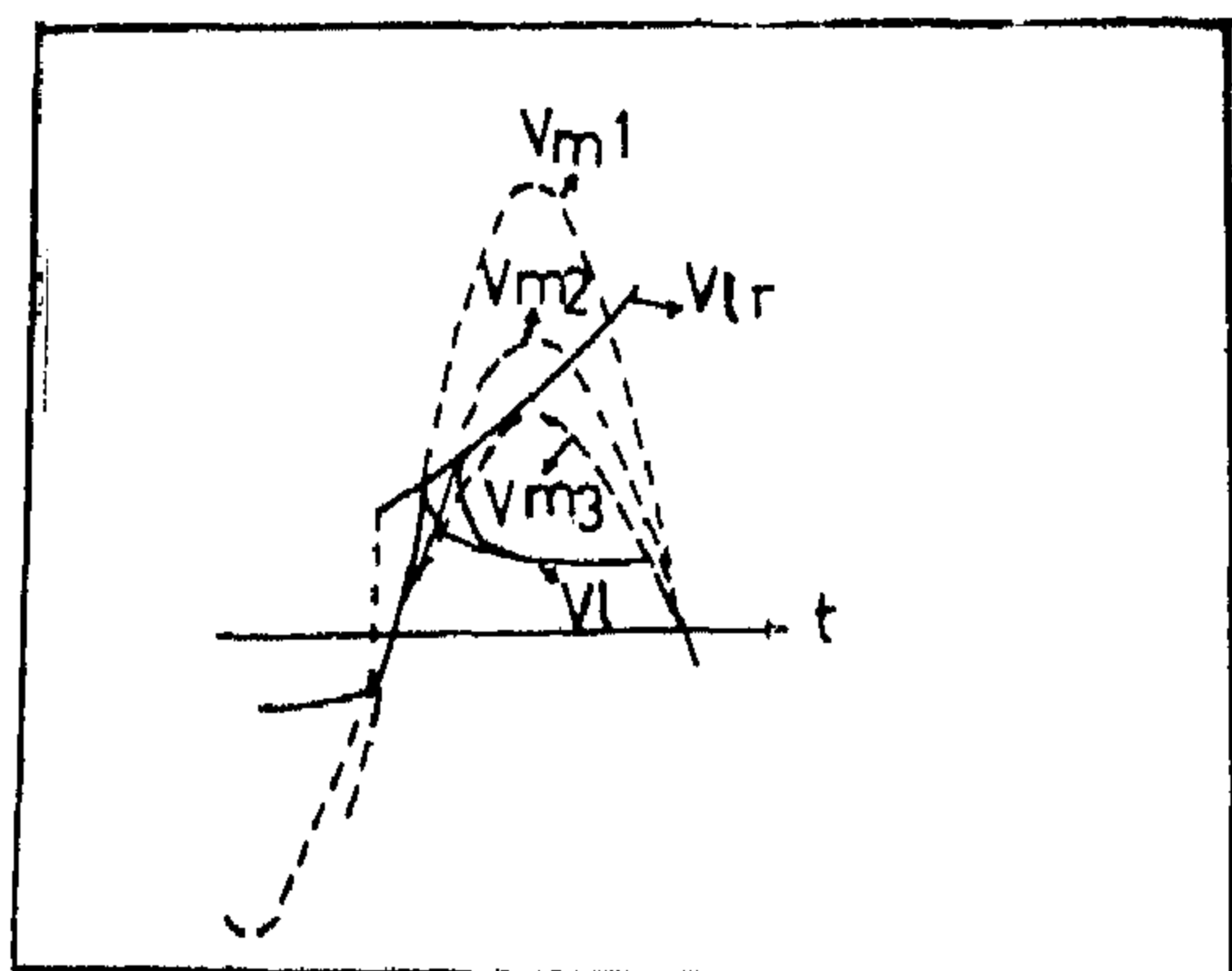


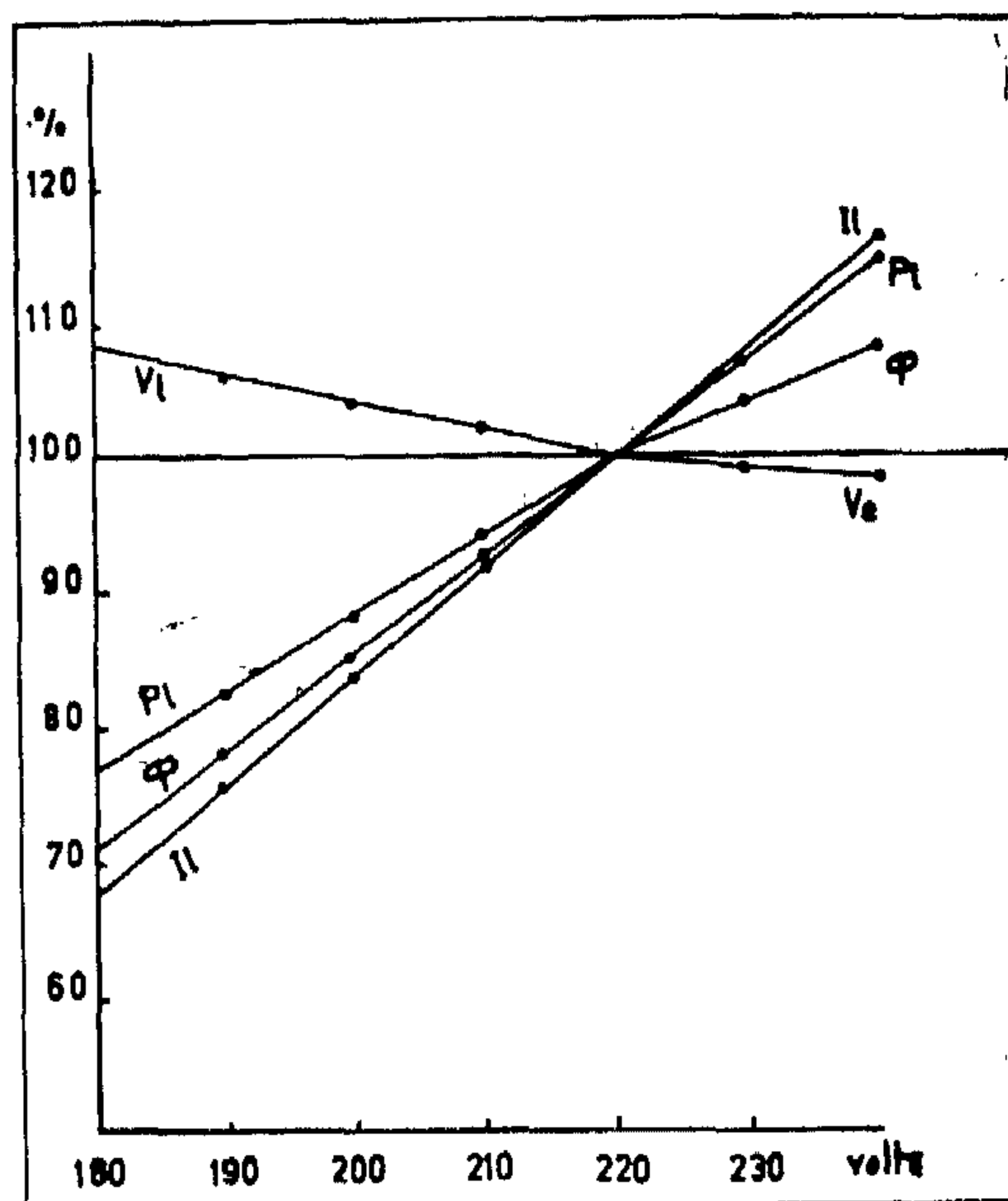
Fig.(3)  
variation of  $I_s/I_1$  with  $V/V_m$

comes higher. This expresses the more intense bombardment of the positive ions with the cathode and hence rapid decaying of the electrode's oxide and shorter lamp life. So we determine experimentally the effect of falling of  $V_m$  on the different parameters of the lamp including the lamp life. The experimen-



Fig(4) The increasing of restarting voltage  $V_{lr}$  as  $V_m$  decreasing.

tal results for 40 watt and 20 watt Tungram lamps are illustrated in (Fig. 5) and tables 1 and 2. Comparing Figures 2 and 5, they

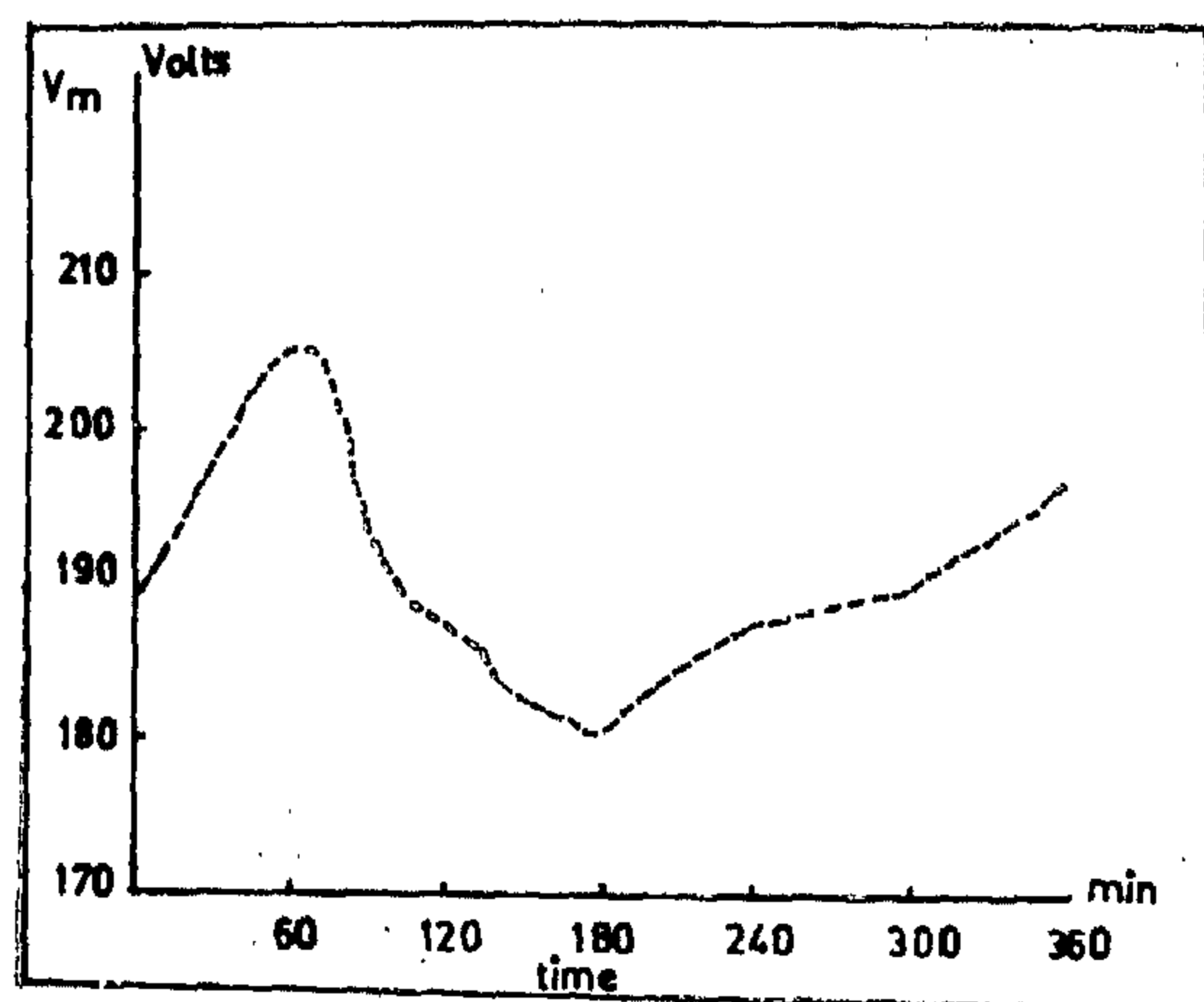


Fig(5). Effect of  $V_m$  on the different characteristics of 40 watt F.L. Tungram

both have the same family characteristics of curves, but the drop of the power is greater for the Philips lamps. The method of testing the different parameters and the lamp life is illustrated in appendix 1.

Table (1)

$V_m$	hours	
	40 watt	20 watt
190	6700	6000
200	8500	7950
210	9260	9050
220	10000	10150



Fig(1)

The variation of the supply voltage with time.

tries the variation of  $V_m$  in factories and buildings are strictly kept within narrow limits (usually about 5 %).

In our research for low values of  $V_m$  we have determined experimentally the life time  $\tau$ , the power  $P_L$ , the current  $I_L$ , the voltage  $V_L$ , the lumenous flux of the lamp

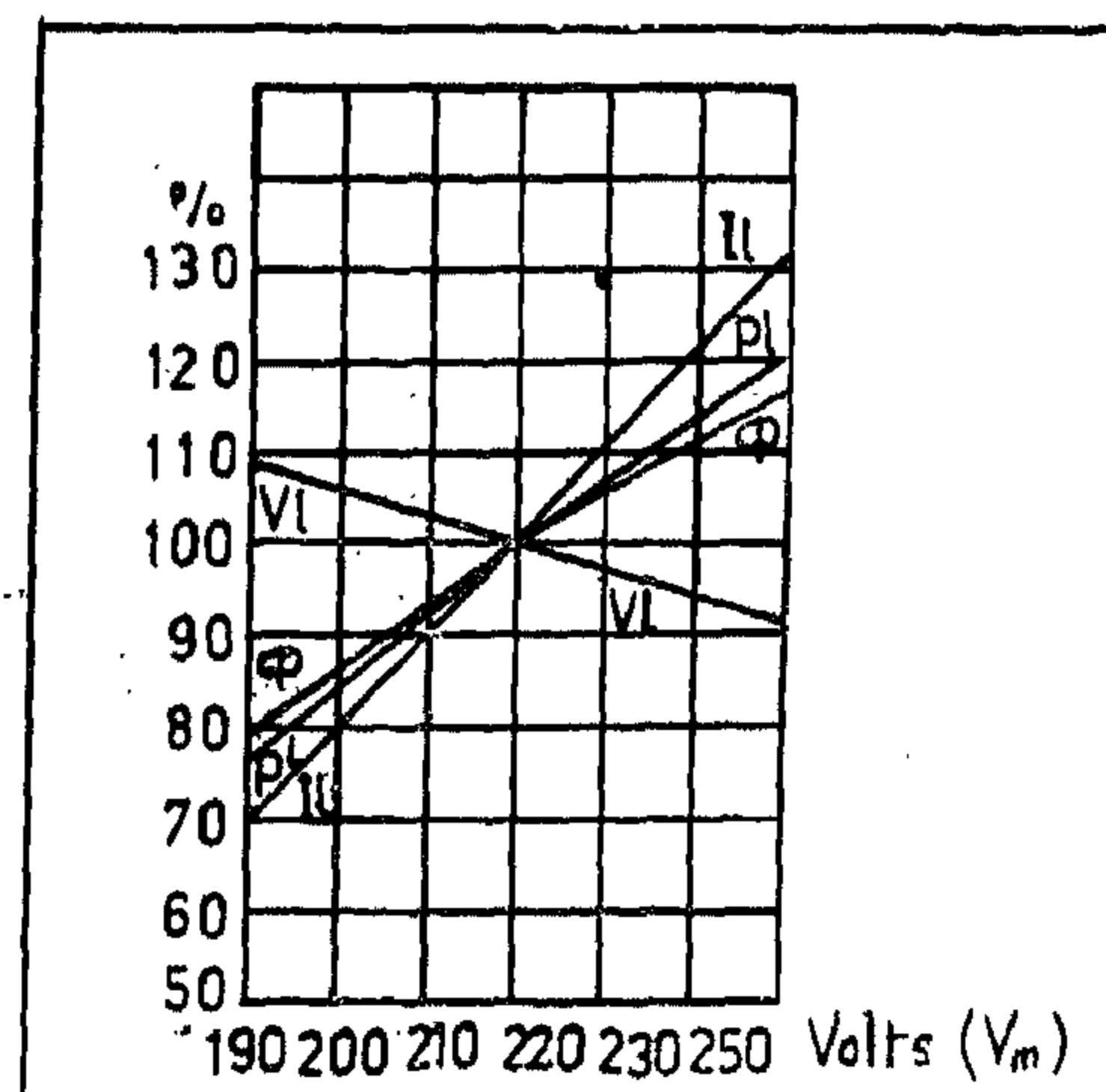
$\phi$ , and the power lost in the ballast  $P_{ch}$ . Using these experimental data we have calculated the design lumenous flux  $\phi_d$  which determines the number of F.L. in the installation. Using the relations between both  $\tau$  and  $\phi_d$  and both the capital cost  $K$  and the running cost  $R$  we have evaluated the economical effects of falling of  $V_m$  within the range occurring in our local conditions. Considering the different varieties of F.L. installation used in our country, an approach to illustrate how much it is uneconomical to permit the falling of  $V_m$  is given. A statistical survey of different types of lighting installations shows that the number of F.L. is roughly about one million for 20 watt and one million for 40 watt lamps in our country. Half such numbers are installed in luminaires and the other installed directly in the air.

The most interesting results are that obtained from calculations of the increase of expenses due to the use of F.L. 20 w which

are nowadays are the main types employed in our country. The calculations are done for different operating voltages varying from 220 to 190 V. Two bases for comparisons are choosen. The 1st is the expenses of F.L. 40 w installations with luminaires with operating voltage 220 v. The other is the expenses of the same lamps with the same operating voltage but without luminaires.

### PART 1:

The effect of  $V_m$  fluctuations on the different parameters of 40 watt philips F.L. with a chock circuit is illustrated in (Fig. 2)(2). But its effects on the life of F.L. nowadays in literature is abscent. We have expected the decrease in  $\tau$  as  $V_m$  falls for the two following reasons : Firstly from (Fig. 2) as  $V_m$  falls the ratio  $V_L/V_m$  incre-



Fig(2) Effect of  $V_m$  on the different characteristics of 40 watt F.L. "Philips"

ase. This leads to an increase in the short-circuit current  $I_s$  if a starter is used to strike the lamp in order to preheat the electrodes. The increase of the ratio  $I_s/I_L$  over 2 leads to rapid decaying of the electrodes oxide and hence shorter lamp life. Secondaly, as illustrated in Fig. (3) the restarting voltage of the lamp  $V_L$  increases as  $V_m$  falls which means that the potential falls near the cathode be-

# EFFECT OF VOLTAGE VARIATION ON THE PERFORMANCE OF FLUORESCENT LAMPS

By

**A.S. EL-HEFNAWY**

Faculty of Engineering "Shoubra"  
Zagazig University

**M.M. EL-GANAINY**

National Institute for Standards, Dokki, Cairo.

**M.M. HAMED**

Faculty of Engineering Suez Canal University

## ABSTRACT

The work presented here consists mainly of two parts. The first part deals with the experimental determination of the effects of the variation of the supply voltage on the performance and life of the fluorescent lamps. The second part studies the economy of fluorescent lamp's installation from the aspects of the capital and running costs and their relations with the design luminous flux and the lamp life.

## SYMBOLS :

$a', b$  : constants concerning the fluorescent material coating the inner surface of the lamp (in our case  $a' = 1$ ,  $b = 2$ )

$d$  — the diameter of the lamp.

$g, g_{lu}, g_{ch}$  : The prices of the lamp, luminaire and ballast respectively (in our case  $g = 0.8$  and  $0.85$  LE,  $g_{lu} = 2$  and  $4$  LE,  $g_{ch} = 1.8$  and  $1.9$  for the 20 watt and 40 watt lamp respectively).

$T$  — The annual operating hours of the lamp (in our case 2720 hours).

$T_n$  — The number of years after which the whole installation must be changed.

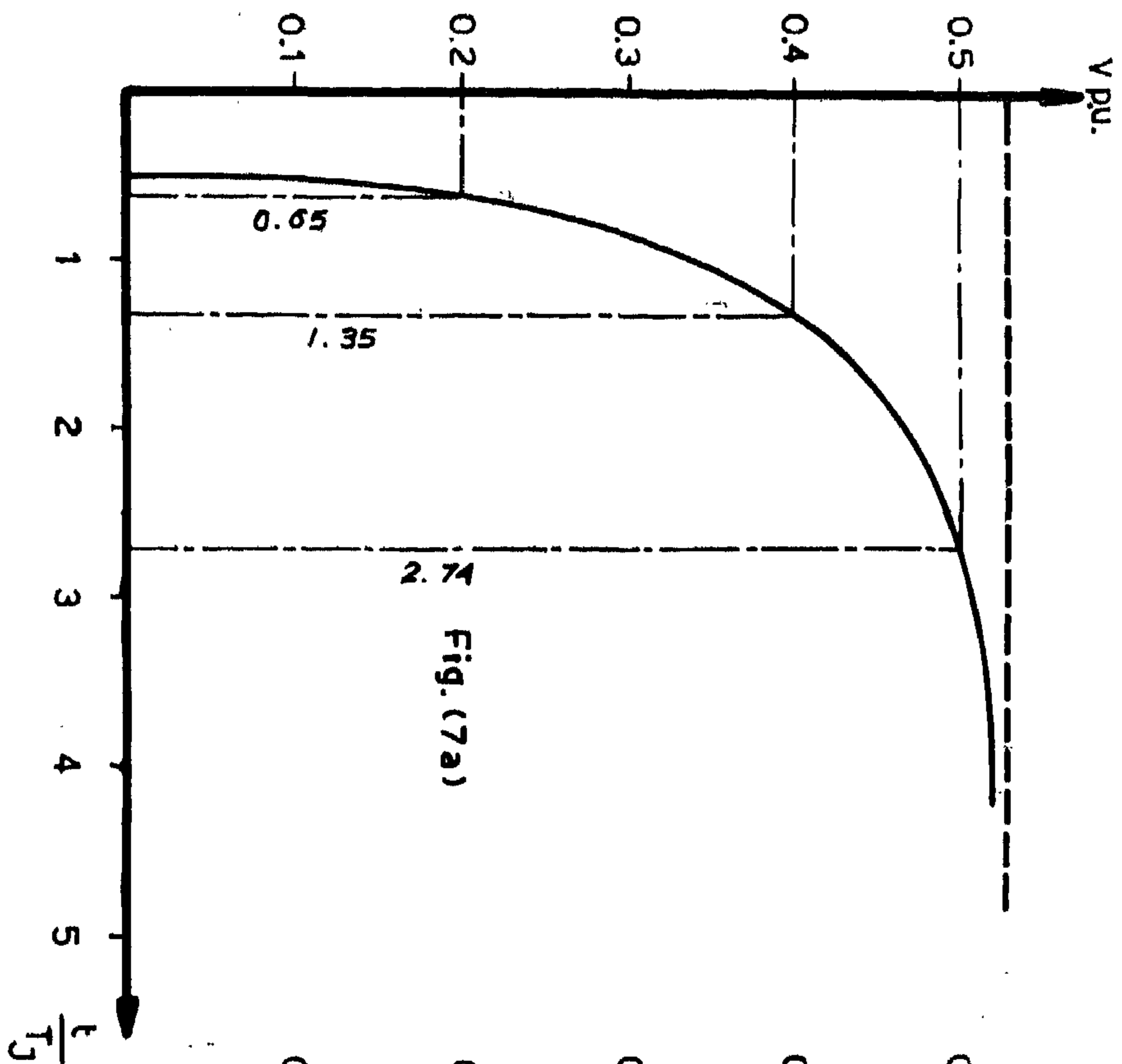
$P_c$  — The power of the discharge column.

$V_a, V_{ca}$  : the fall of voltage at the anode and cathode respectively.

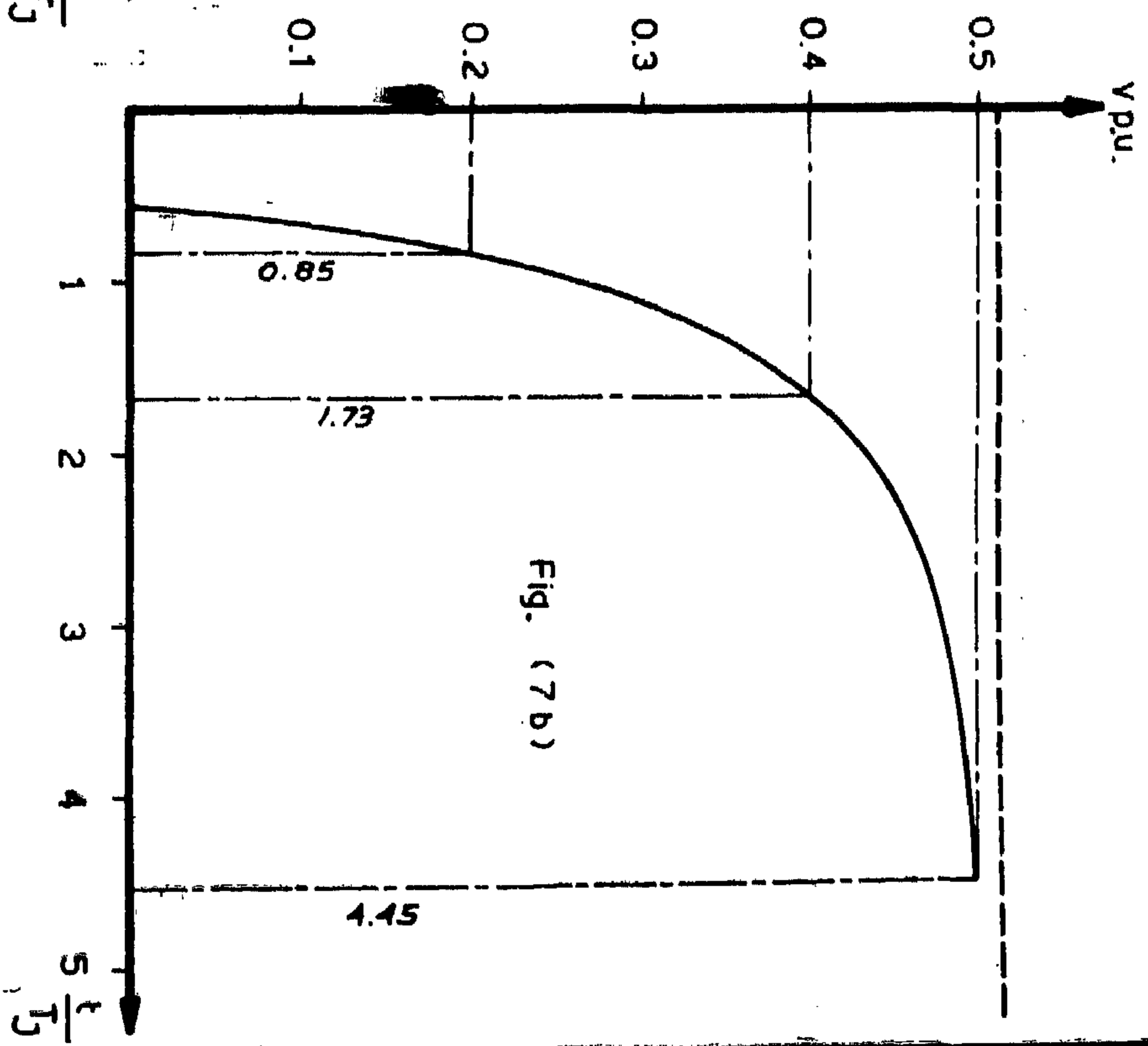
## INTRODUCTION :

The falling of the supply voltage  $V_m$  occurring in factories and buildings leads to the decrease of the level of illumination below its nominal value. This in its turn has a bad effect on the eye mood and production. So the design of fluorescent lamp's (F.L.) installation must be changed to keep the level of illumination within the required range. Studying the effect of falling of  $V_m$  on the design of lighting installation has a great economical importance. Study of the effect of variation of voltages in the range from 220 to 190 is provided in our work. The work of lamps with voltages below 190 V is objectionable as the level of illumination will not permit a reasonable vision. The voltage variation with time illustrated in Fig. 1 due to our experiment approximately agrees with the standard load curves of lighting and the typical total load curves..1) Till nowadays in literature there are no any indications about the effect of falling of  $V_m$  on the design and economy of F.L. installation. This is due to the fact that in progressive coun-

$f = 1.0 \text{ p.u.}$   
 $V_{rec.} = 0.64 \text{ pu}$



$f = 0.95 \text{ p.u.}$   
 $V_{rec.} = 0.62 \text{ p.u.}$



The maximum allowable duration of disturbance versus the amplitude of the supply voltage during the disturbance is illustrated in Figs. (7 a and b) for two conditions of supply frequency during fault conditions and after fault clearance. In both cases, the  $W_{s.c.}$  equals 100 MVA and  $T_m$  equals 0.7 p.u. Fig. (7a) considers the case where the disturbance represents a voltage dip condition in the supplying system (i.e.  $f = 1.0$  p.u. during the fault conditions and after fault clearance).

Fig. (7b) considers the case where both voltage and frequency variations in the supplying system occur. A value of  $f=0.05$  p.u. during the fault conditions and after fault clearance is considered.

It is clear from the results that :

$$t_{allowable} \propto \frac{1}{f}$$

And for the same  $f$  :

$$t_{allowable} \propto \frac{1}{T_m} \propto W_{s.c.}$$

#### PROTECTION OF I.M.'s AGAINST VOLTAGE AND FREQUENCY FLUCTUATION :

The protection of I.M.'s against voltage and frequency fluctuations may be carried out using under voltage relays attached with time delay elements. The adjustments of these time delay elements may be done adopting the method given in this paper.

Referring to Figs. (7 a and b), it is seen that a drop in the frequency accompanying

a drop in the voltage will lead to a higher maximum allowable disturbance duration.

Moreover, as it is well known, power systems are generally subjected to abnormal conditions which result in general drop in both system voltage and frequency.

Therefore, it is recommended, when specifying the time setting of the under voltage relays attached with the induction motors to protect them against voltage and frequency fluctuations, to specify them according to the amplitude of  $\Delta V$  only. The error in the results obtained from this assumption may thus be considered as a factor of safety.

#### NOMINCLATURE

- $R_2$  p.u. resistance of the rotor.
- $X_M$  p.u. leakage reactance of both stator and rotor.
- $X_u$  p.u. magnetizing reactance of the motor.
- $T_m$  p.u. mechanical torque of the motor.
- $T_i$  inertia time constant of the I.M. and the driven mechanism in seconds.

#### REFERENCES

1. H.M. El Shaer, and M.Z. Ghoneim, "Dynamic Behaviour of Induction Motors During Voltage Dip Conditions", Journal of the Egyptian Society of Engineers, Jul. — Aug. — Sept. 1973, Vol. XII, No. 3.
2. M. Titarenko, and I. Noskov-Dukelsky, ("Protective Relaying in Electric Power Systems", Foreign Languages Publishing House, Moscow.



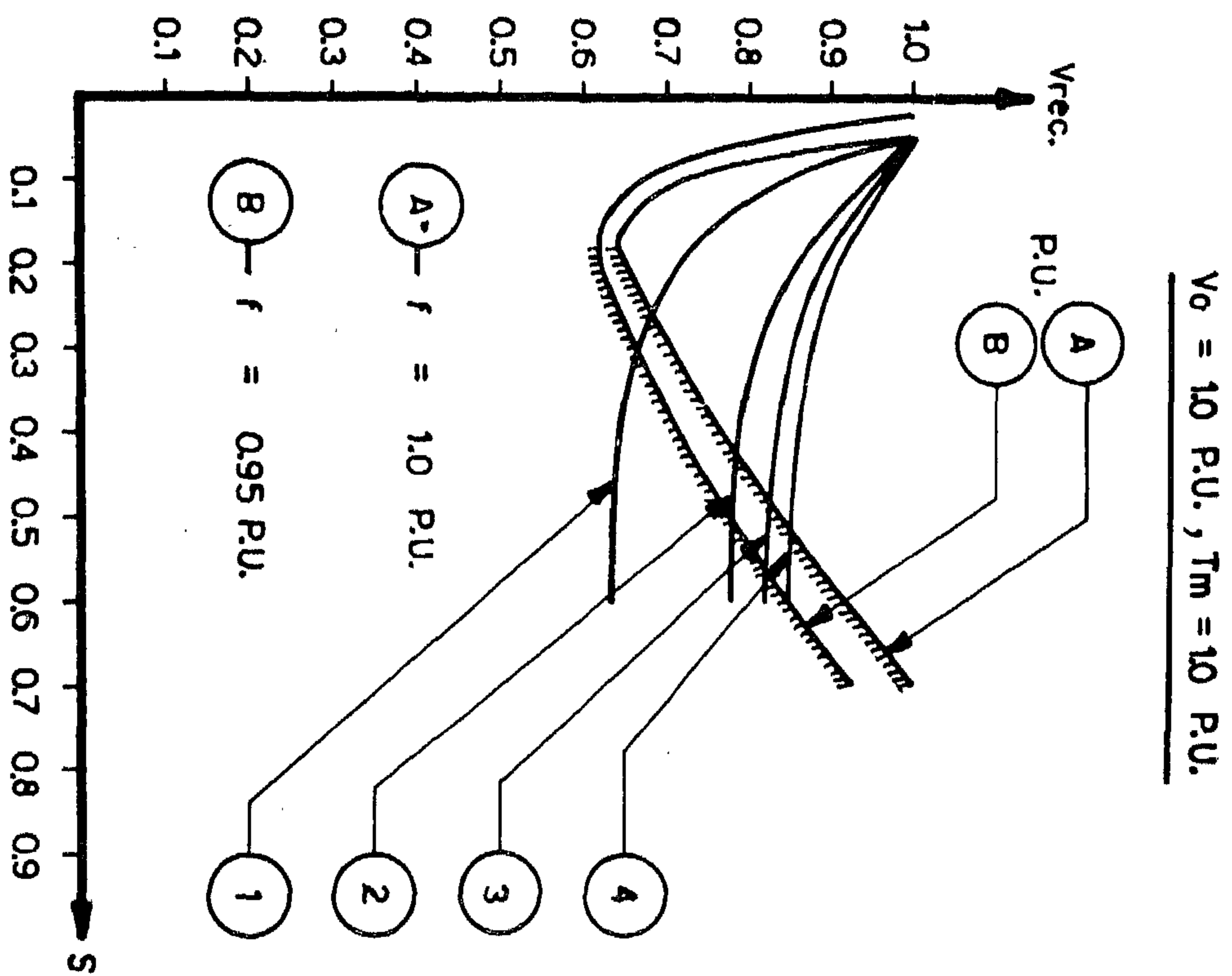


Fig. (6a)

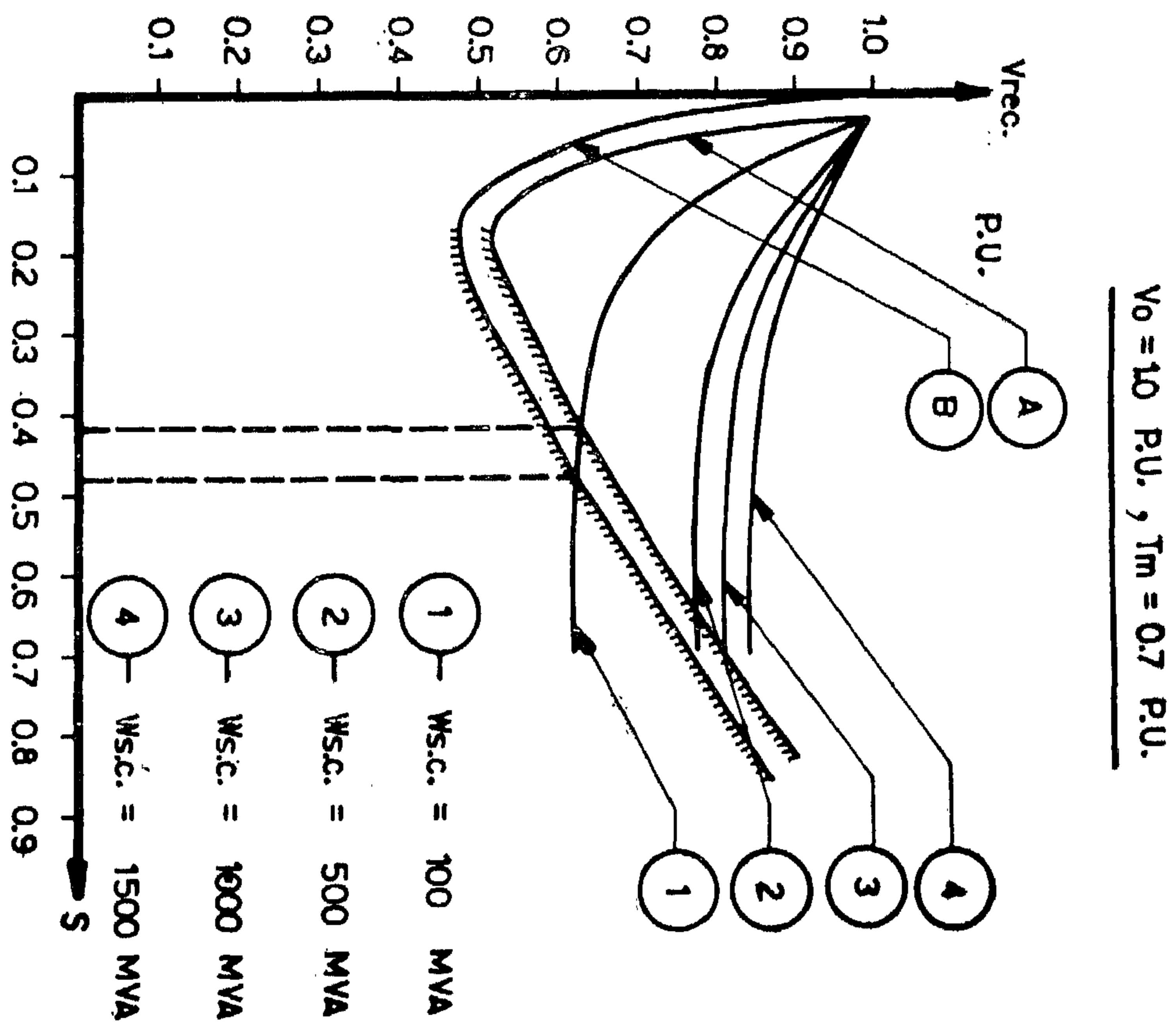


Fig. (6b)

During voltage dip conditions accompanied by frequency fluctuations, the slip of the I.M. will increase, leading to higher reactive power consumption by the motor.

After the cause of disturbance is removed, the increase in reactive power consumption will not allow the applied voltage on the I.M. to recover to its original value.

Assuming  $T$  is constant at  $E_0$ , the applied voltage on the I.M. will recover to a value given by :

$$V_{rec} = \sqrt{\left(E - \frac{Q_1 X \Sigma}{E}\right)^2 + \left(\frac{P X \Sigma}{E}\right)^2} \quad (16)$$

where :  $P$  is the p.u. active power consumption of the motor, just after voltage recovery, determined at slip  $S$ .

$Q_1$  is the p.u. reactive power consumption of the I.M. plus the losses in the system, just after voltage recovery, determined at slip  $S$ .

The variation of the recovery voltage with the slip of the I.M. will have generally the form shown in Fig. (5).

Referring to Fig. (2), the voltage slip curve may be defined as the locus of the points of intersection of the mechanical torque curve assumed constant as a factor of safety, in specifying the maximum allowable times to maintain the transient stability of I.M. subjected to voltage and frequency fluctuations, and the electrical torque curves, drawn for different values of supply voltage. For each supply frequency, there exists a voltage-slip curve. The point of intersection of the voltage-slip locus, at a specified loading condition, with the recovery voltage curve corresponding to the supplying system short circuit MVA, determines the Ultimate slip.

In order to ensure the dynamic stability of the I.M. the cause of the disturbance must be removed before the slip reaches its ulti-

mate value. However, from the practical point of view, it is more feasible to determine the period of time corresponding to  $S_{ult}$ .

To get the maximum allowable duration of disturbance (specified by  $\Delta V$  and  $\Delta f$ ), the value of  $S_{ult}$  is substituted in the suitable expression, (11) — (12) or (13), depending upon  $\Delta V$  and  $\Delta f$  during fault period.

### WORKED EXAMPLE :

Consider the I.M. shown in Fig. 3. The parameters of the system are as follows :

I.M. nominal power = 10 MW

$R = 0.03$  p.u.,  $X_M = 0.2$  p.u.

Transformer rating = 20 MVA

$X_t = 8\%$ .

The variation of the recovery voltage with the slip of the I.M. is illustrated in Figs. (16 a and b) for corresponding values of initial mechanical loading  $T_m$  equal to 1.0 and 0.7 p.u.. The influence of the magnitude of the system short circuit power  $W_{s.c.}$  is studied, in each case, for values equal to 100, 500, 1000 and 1500 MVA.

Furthermore, two voltage-slip curves are also illustrated for each loading condition. The first corresponding to a value of supply frequency equals 1.0 p.u. and the second to a value of supply frequency equals 0.95 p.u..

The points of intersection of the voltage-slip curves with the recovery voltage curves determines the ultimate slips. For example, from Fig. (6a) corresponding to an initial mechanical loading of 0.7 p.u., when the system short circuit power is equal to 100 MVA, the following values are obtained for  $S_{ult}$ .

- 1) For  $f = 1.0$  p.u. :  
 $S_{ult} = 0.415$  and  $V_{rec} = 0.64$  p.u.
- 2) For  $f = 0.95$  p.u. :  
 $S_{ult} = 0.48$  and  $V_{rec} = 0.62$  p.u.

Referring to Fig. (2) and for a constant mechanical torque on the shaft of the motor, there are three possibilities for the torque-speed curve which defines the operation of the motor after voltage and/or frequency variation :

A) The voltage and/or frequency change so that :

$$T_m < T_{e_{max}}$$

If we define  $\Delta$  as :

$$\Delta = 4B - A^2,$$

$$C = T + \sqrt{T^2 - 1}, D = T / \sqrt{T^2 - 1}$$

the time slip expression will be:

$$\begin{aligned} \frac{t}{T_j} = \frac{1}{T_m} & \left\{ 2 S_{cf} T D \ln \frac{C S_{cf} - S_f}{C S_{cf} - S_{of}} \right. \\ & + S_{cf} \cdot T \cdot (D-1) \ln \frac{S_{cf}^2 - 2 S_{cf} T S_{of} + S_{of}^2}{S_{cf}^2 - 2 S_{cf} T S_f + S_f^2} \\ & \left. + (S_f - S_{of}) \right\} \quad (11) \end{aligned}$$

B) The voltage and/or frequency change so that :

$$T_m = T_{e_{max}}$$

the time slip expression will be:

$$\begin{aligned} \frac{t}{T_j} = \frac{1}{T_m} & \left\{ (S_f - S_{of}) \right. \\ & \left( 1 + \frac{2 S_{cf}}{(S_{cf} - S_f)(S_{cf} - S_{of})} \right. \\ & \left. \left. + 2 S_{cf} \ln \frac{S_{cf} - S_f}{S_{cf} - S_{of}} \right) \right\} \quad (12) \end{aligned}$$

C) The voltage and/or frequency change so that :

$$T_m > T_{e_{max}}$$

The time-slip expression will be :

the time slip expression will be:

$$\begin{aligned} \frac{t}{T_j} = \frac{1}{T_m} & \left\{ \frac{2 S_{cf} T^2}{\sqrt{1 - T^2}} \right. \\ & \left( \arctg \frac{S_{cf} T - S_{of}}{S_{cf} \sqrt{1 - T^2}} \right. \\ & \left. \arctg \frac{S_{cf} T - S_f}{S_{cf} \sqrt{1 - T^2}} \right) + \\ & \left( \frac{S_f - S_{of}}{S_f} + S_{cf} \cdot T \cdot \right. \\ & \left. \left. \ln \frac{S_{cf}^2 - 2 S_{cf} T S_f + S_f^2}{S_{cf}^2 - 2 S_{cf} T S_{of} + S_{of}^2} \right) \right\} \quad (13) \end{aligned}$$

#### A METHOD TO DETERMINE THE MAXIMUM ALLOWABLE TIMES TO MAINTAIN THE TRANSIENT STABILITY OF I.M.'S SUBJECTED TO VOLTAGE AND FREQUENCY FLUCTUATIONS :

Consider an I.M. supplied through a system of short circuit power  $W_{s.c.}$  MVA, as shown in Fig. (3). The external system could be represented by an EMF  $E_o$  behind a reactance  $X_{ext}$  as shown in Fig. (4).

$$X_{ext} = \frac{MVA_{base}}{W_{s.c.}} \quad (14)$$

$$E_o = \sqrt{\left( V_o + \frac{Q_o X_{\Sigma}}{V_o} \right)^2 + \left( \frac{P_o X_{\Sigma}}{V_o} \right)^2} \quad (15)$$

where:  $X_{\Sigma} = X_{tr} + X_{ext}$

$$P_e \text{ p.u.} = T_e \text{ p.u. (air gap torque)} = \frac{V^2 R_2 S}{(S X_M)^2 + R_2^2} \quad (1)$$

$$S_{\max P_e} = \frac{R_2}{X_M},$$

$$T_{e \max} = \frac{V^2}{2 X_M} \quad (2)$$

At  $f \neq 1.0 \text{ p.u.}$

$$P_e \text{ p.u.} = \frac{V^2 R_2 S_f}{(S_f X_M)^2 f^2 + R_2^2} \quad (3)$$

$$T_e \text{ p.u.} = \left( \frac{1}{f} \right) \frac{V^2 R_2 S_f}{(S_f X_M)^2 f^2 + R_2^2} \quad (4)$$

where  $S_f$  is the p.u. slip of the motor at  $f \neq 1.0 \text{ p.u.}$

$$S_{\max P_e} = \frac{R_2}{X_M f},$$

$$P_{e \max} = \frac{V^2}{2 X_M f} \quad (5)$$

$$S_{\max T_e} = \frac{R_2}{X_M f},$$

$$T_{e \max} = \frac{V^2}{2 X_M f^2} \quad (6)$$

If  $S_{\max T_e}$  is denoted as  $S_{cf}$ , then equation

(4) may be rewritten in the form:

$$T_e = 2 T_{e \max} \frac{S_{cf} S_f}{S_{cf}^2 + S_f^2} \quad (7)$$

Subsequent to voltage and/or frequency variation in the supplying system, the equation of motion of the motor will have the form:

$$T_j \frac{d S_f}{d t} = T_m - T_e \quad (8)$$

Substituting from equation (7) into equation (8) and rearranging, we get the differential equation:

$$T_j \frac{d S_f}{d t} = \frac{T_m S_f^2 - (2 T_{e \max} S_{cf}) S_f + (T_m S_{cf}^2)}{S_f^2 + S_{cf}^2} \quad (9)$$

The slip-time characteristics due to any voltage and/or frequency change may be obtained analytically by integrating equation (9) as follows:

$$\frac{1}{T_j} \int_0^t dt = \frac{1}{T_m} \int_{S_{of}}^{S_f} \frac{S_f^2 + S_{cf}^2}{S_f^2 + A S_f + B} d S_f \quad (10)$$

where:  $A = -2 T S_{cf}$ ,  $B = S_{cf}^2$ ,

$$T = T_{e \max} / T_m, \quad S_{of} =$$

slip of the induction motor just after frequency variation. ...

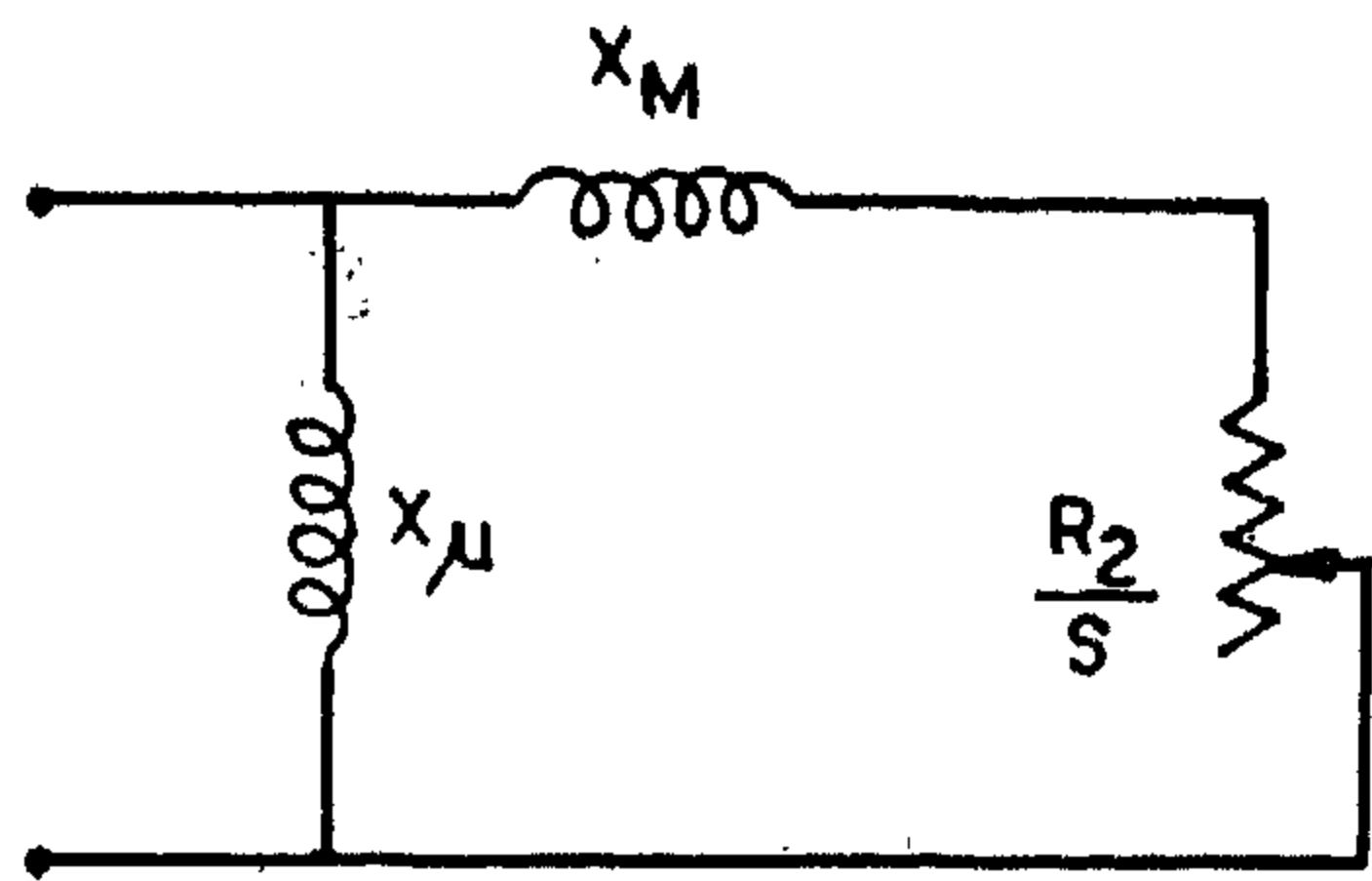


Fig. (1)

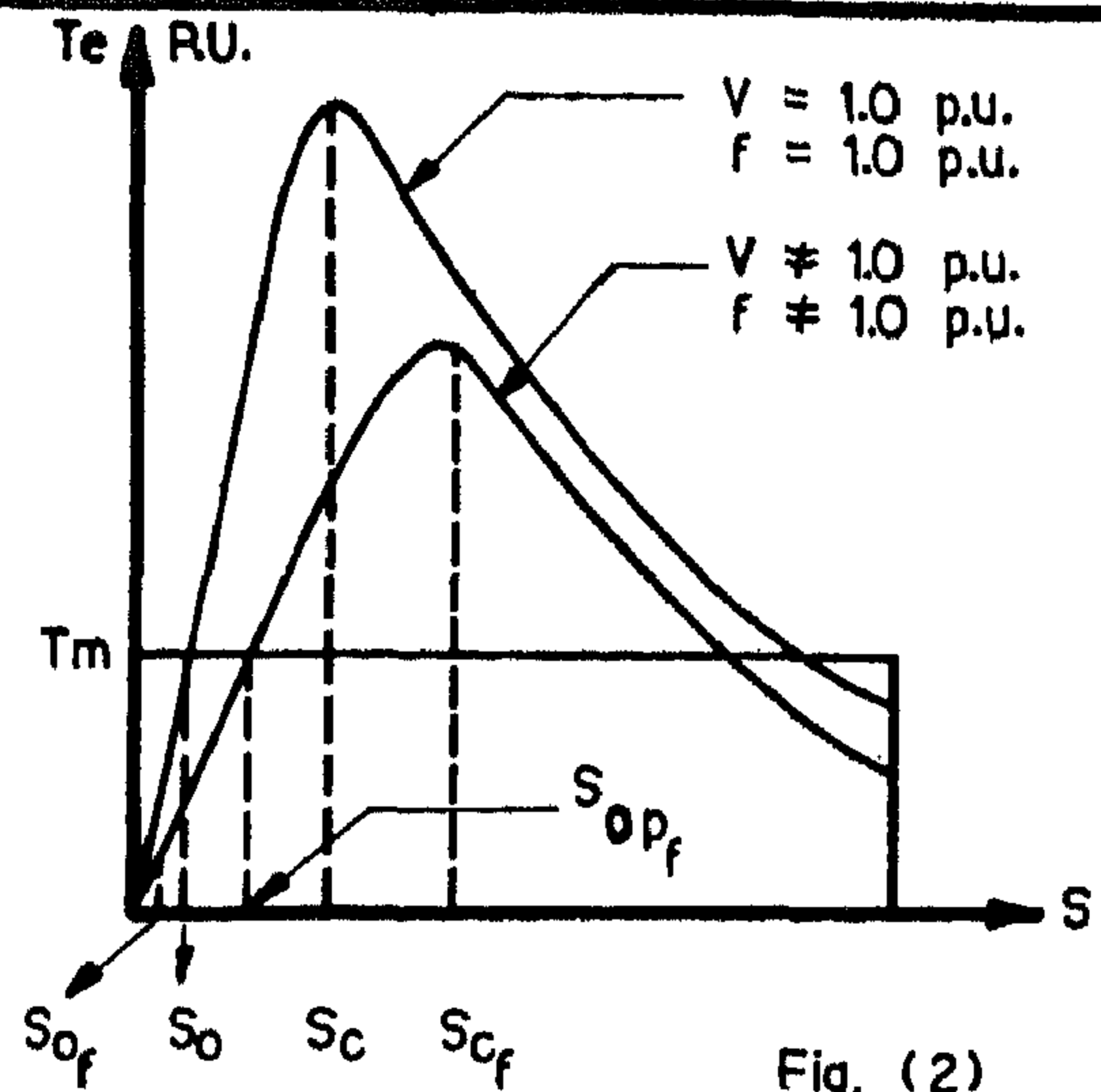


Fig. (2)

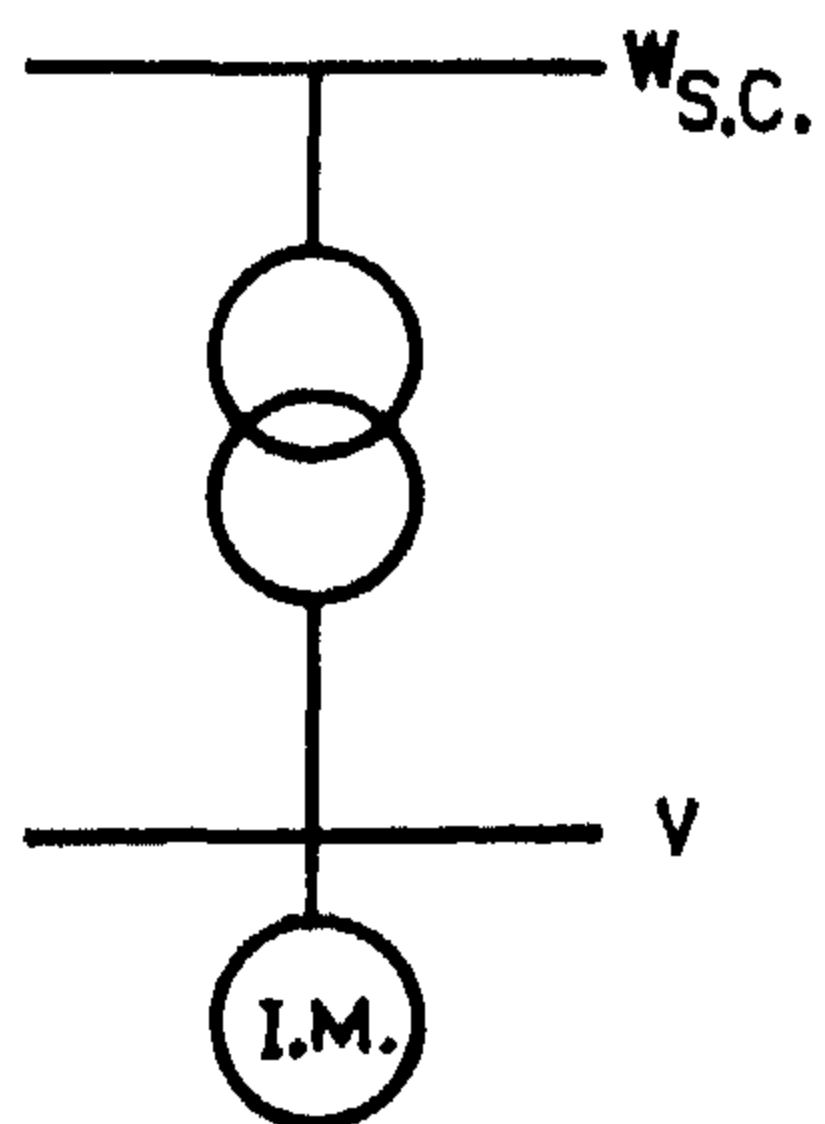


Fig. (3)

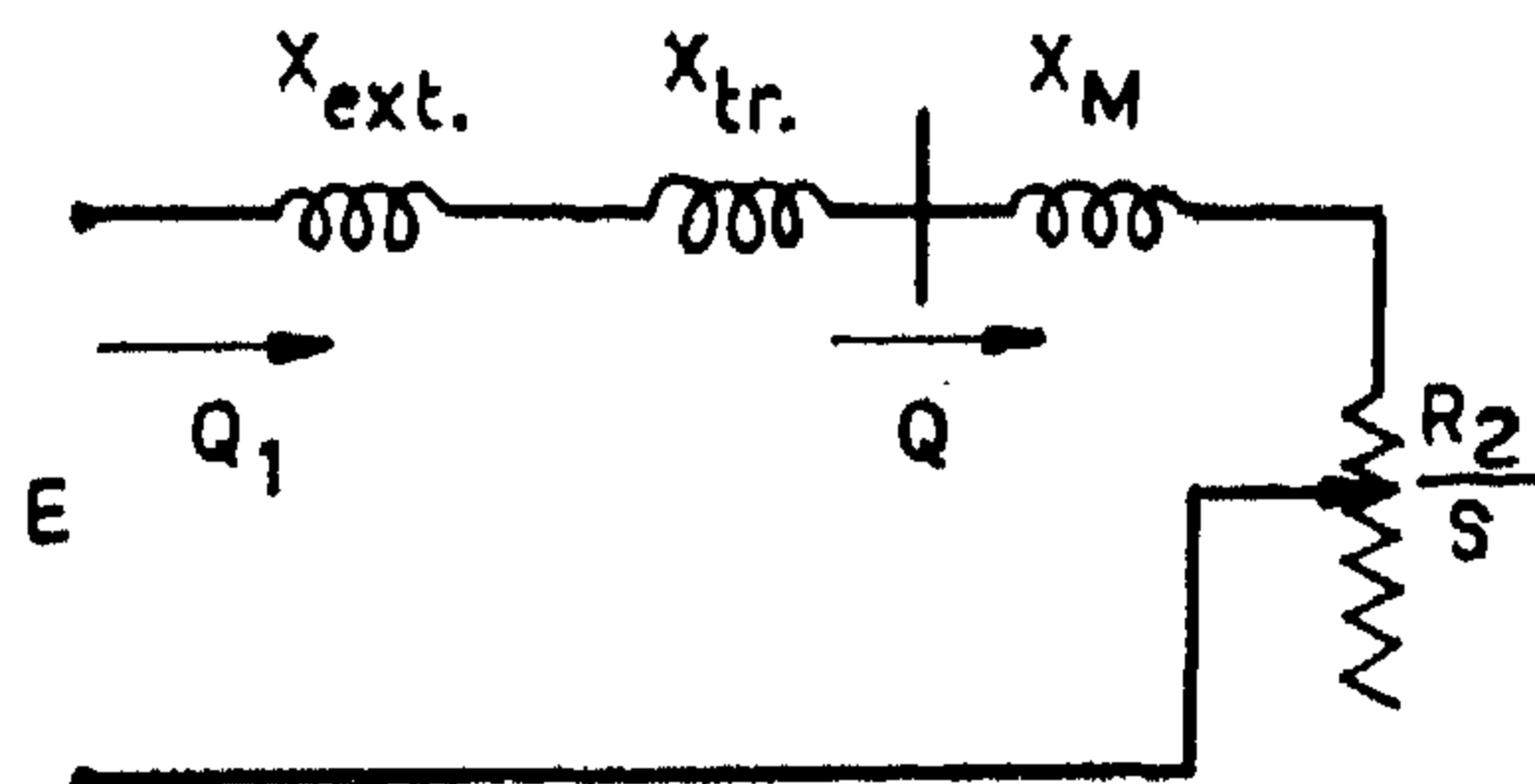


Fig. (4)

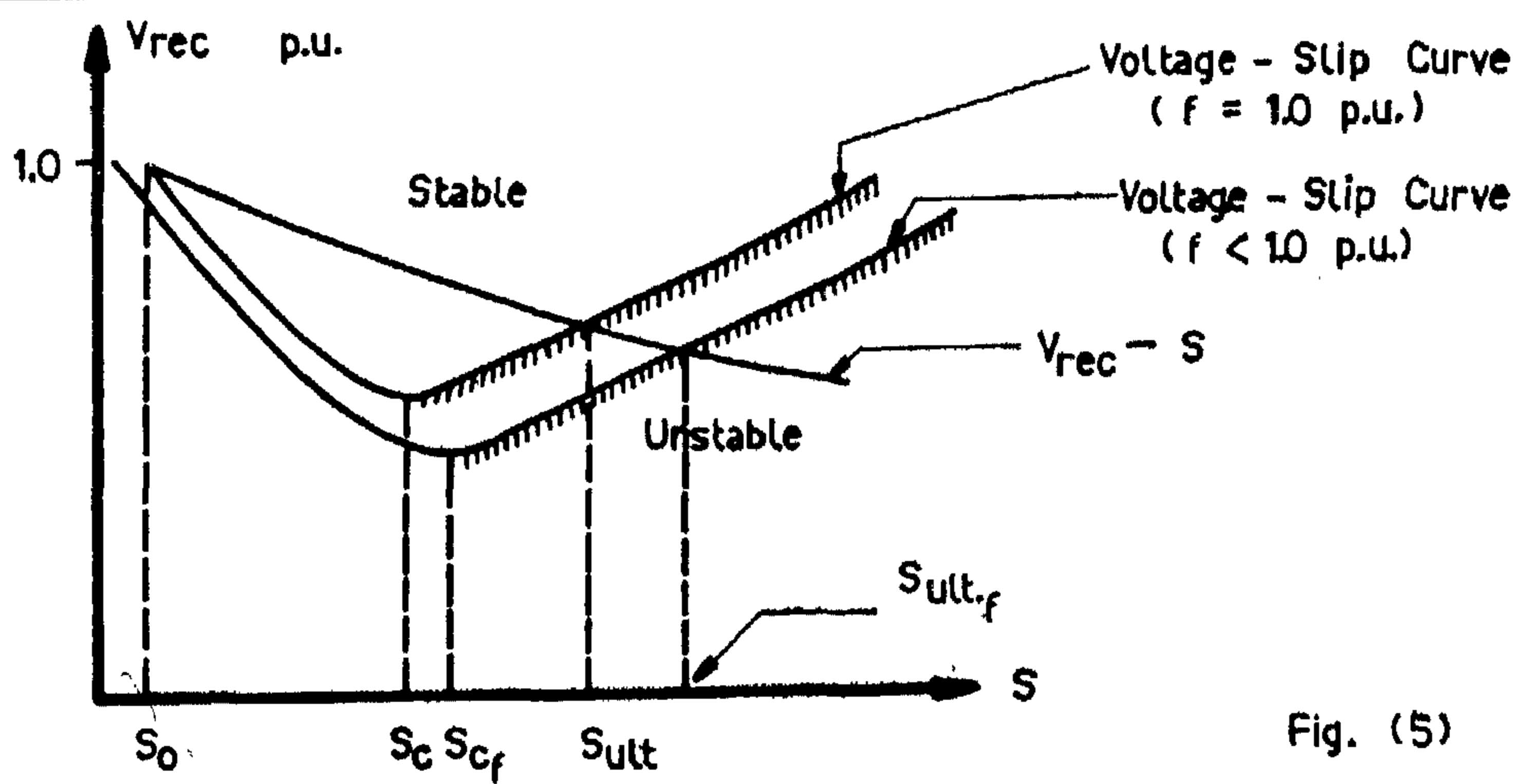


Fig. (5)

# DYNAMIC BEHAVIOUR OF INDUCTION MOTORS UNDER VOLTAGE AND FREQUENCY FLUCTUATIONS AND ITS EFFECT ON PROTECTION CONSIDERATIONS

By

M.Z. GHONEIM, M.A. ZAHER, E.A. OTHMAN

Al Azhar University, Cairo, Egypt

## ABSTRACT

Symmetrical voltage dip condition on the supplying bus bars of an induction motor, accompanied by frequency variation in the supplying system is a common disturbance facing the engineers in the industry. However, available protection schemes for induction motors protect these motors against voltage dip conditions only. And their time relays are adjusted according to the amplitude of the voltage dip.

It is the aim of this paper to include the effect of frequency variations when specifying these time relays.

## INTRODUCTION

Induction motor loads constitute about 60% of the total load in any power system, which reflects their importance in the system. Induction motor loads may be subjected, generally, to many disturbances. Among these disturbances, symmetrical voltage dip conditions on the supplying bus bars and symmetrical voltage dip conditions on the supplying bus bars accompanied by frequency variations in the supplying system are very common. The protection of induction motor loads against voltage dip conditions is carried out in practice by under voltage relays either without time delay (no time relays are used) for small

motors or with time-delay produced by using time relays for large induction motors. This time-delay is usually specified empirically in the order of 0.5-1.0 sec. (1) However, this value of time delay may appear for from optimum and hence unnecessary interruptions of load supply may take place.

This period of time lag is mainly affected by the transient stability of the induction motor itself. An analytical method to determine the maximum allowable time lag which will lead, from one side, to the stability of the motor, and from the other side to a reliable supply with minimum interruptions had been developed (2).

No special attention has been paid up till now to the protection of induction motor loads against voltage dip conditions accompanied by frequency variations.

The aim of this paper is to study how to include the effect of frequency variations in the protection schemes protecting induction motor loads against voltage dip conditions and including time-delay elements.

## DYNAMIC BEHAVIOUR OF AN I.M. SUBJECTED TO VOLTAGE AND FREQUENCY FLUCTUATIONS :

For the approximate equivalent circuit of an I.M. shown in Fig. (1),



# **INDUSTRY & PRODUCTION**

INST. OF MECHANICAL ENGINEERS  
INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS

The quality of the Nile water is still excellent, but pollution is increasing and there are some localized problems. It was recommended to establish a National water quality monitoring program including a unified management policy for the enforcement of effluent standards. The Nile valley groundwater is usable, even without mixing with surface water, though the quality of Delta groundwater varies substantially from north to south.

### **Demands**

Agriculture is the largest water user in Egypt. In 1978 the total agricultural consumptive use of water in the Nile Valley and Delta was  $29.4 \times 10^9$  m<sup>3</sup>. (System losses are estimated at approximately 30% -40%). It is assumed that irrigation can be extended to cover an area of new  $2.3 \times 10^6$  acres by the year 2000.

The agricultural water needs for such an expansion amounts to about  $44 \times 10^9$  m<sup>3</sup> by the year 2000.

For municipal demands, the total requirement for potable water production in Egypt is estimated at  $2.25 \times 10^9$  m<sup>3</sup> / year in 1980. By the year 2000, it is expected to have grown to  $4.62 \times 10^9$  m<sup>3</sup> / year.

For industrial demands, estimates for total requirement for raw water for industry in 1980 is  $2.9 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/year and the projected requirement for the year 2000 is  $6.4 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/year. The wastewater produced from industry in 1980 is estimated at  $2.97 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/year, and the projected wastewater production in the year 2000 is  $6.02 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/year.

Beside the above mentioned main demands minor items' include navigation, hydro-electricity during the closure period, fish farming, and regulations.

$1.6 \times 10^9$	navigation
$56.0 \times 10^6$	for fish
$1.2 \times 10^9$	for regulations
total demands for 1980 $54 \times 10^9$ m <sup>3</sup>	
for 2000 $63 \times 10^9$ m <sup>3</sup>	

### **Effect of Agricultural Intensification on the irrigation Policy**

Among the edifferent recommendations which should clarify implications of the agricultural intensification program are the following :

- Optimum utilization of available resources, land, water and manpower.
- Setting priorities among different water users and their policies for development.
- Water consumptive use and requirements under proposed intensification systems for different new varieties and subsequent changes in the water rotation systems.
- Capacity of the existing system to carry new water demands.
- Impact on losses and drainage problems.
- Intensification versus horizontal expansion.
- Present constraints and intensification (Irrigation system).
- Joint studies between agencies working in the field.

farm water management by better control and regulation of supplies in the system and thus permitting increased crop yields.

On the basis of projects presently planned to modernize the irrigation systems it is assumed that investment will increase to around L.E. 40 millions per year by 1986 and remain at that level through 1990, giving a total 10-year investment of L.E. 270 million

It seems extremely probable that all the increases in old lands agricultural production should result from the investments in drainage, system rehabilitation and modernization may be offset by decrease in production resulting from the diversion of land from crop production to non-agricultural uses. (It is estimated that about 0.5% of the cultivated area has been diverted to non-agricultural uses on average each year since about 1960 and that the rate of loss is still about the same if not on the rise).

The socio-economic evaluation of the different investment programs concerning priorities should be considered versus any near future heavy investment in agricultural intensification national programs.

#### **An Overview: Water Demand, Supply and Use**

The country's development is closely linked to the River Nile and its management. (The Nile accounts for more than 95% of the country's developed water resources).

Whereas agriculture is the major use of the Nile waters, the other uses, including the trade-off between agriculture and hydro-power are becoming increasingly important. Hydro-production at Aswan accounted for nearly 60% of the total power generation in the late 1970's. A central planning question is thus whether the remaining potential of the Nile River will comprise a constraint on national growth, and if so, what measure require particular and immediate attention over the next decade to improve the system's capability

to meet anticipated demands and less urgent but nevertheless important attention in subsequent decades.

#### **Water Supply**

Nile natural flows at Aswan are the basis for all water supply computations. The average annual inflow of the Nile at Aswan is about  $84 \times 10^9 \text{ m}^3$ . Under the terms of the 1959 Nile Waters agreement with Sudan, Egypt currently is allocated  $55.5 \times 10^9 \text{ m}^3$  per year Sudan  $18.5 \times 10^9 \text{ m}^3$  and  $10 \times 10^9$  are accounted for reservoir losses (HAD).

The major opportunities for increasing the usable supply of water to satisfy water demands for several sectors up to the year 2000 are drainage re-use Projects, improved water management and water conservation projects in Sudan to reduce evaporation losses in the area known as the Sudd. Minor opportunities include wastewater reuse, reduction in spills to the sea, and ultimately desalination.

The available water resources, at present, amount to about  $61 \times 10^9 \text{ m}^3$  annually. These are classified as follows :

$55.5 \times 10^9 \text{ m}^3$  . Egypt's share of the Nile Water

$5.0 \times 10^9 \text{ m}^3$  from drainage water utilized for irrigation

$0.5 \times 10^9 \text{ m}^3$  from groundwater

The expected yield from each of the additional major proposals to be realized by the year 2000 is as follows :

Jonglei Phase I	$2.0 \times 10^9 \text{ m}^3$
Re-use of drainage water	$7.0 \times 10^9 \text{ m}^3$
Groundwater development in the Nile Valley & Delta	$2.0 \times 10^9 \text{ m}^3$
total	$11.0 \times 10^9 \text{ m}^3$

# WATER AND AGRICULTURAL INTENSIFICATION

By

**Dr. MAHMOUD ABU-ZEID**

The High Aswan Dam achieved spectacular results in the aspects of flood control, regulation of the Nile River flows and power generation. Statistics of newly cultivated areas of land and agricultural output, do not however indicate the same level of achievement of the expected upward shift in the longer term pattern of agricultural productivity.

Over the past two years, a number of factors have come together which made possible a renewed effort to take fuller advantage of the potentialities of the High Dam not only more desirable but also more possible.

In the field of water resources, a good start to water resources planning was begun in 1977 through the Master Plan Project for water resources development and use. Studies of the efficiency of water used at the farm level began about the same time under the Egyptian Water Use and Management Project with the collaboration of USAID. These have led to an awareness that major improvements to the water delivery system are needed both in the interests of better water management and for increased agricultural production.

## **The Old Lands**

The main source of increase in the growth of agricultural production in Egypt in the short run must be in the old lands. In this paper emphasis will be given to the irrigation investments which enable farmers to take the maximum advantage of improved economic conditions. There are several activities which are important for such lands. Drainage problems are among top priority activities.

Productivity increases on at least half of the old lands area are still constrained by inadequate drainage.

Without a marked improvement in performance it will take another 10-15 years to complete the drainage of the old lands. The investment needs for the period 1981-1990 are estimated at L.E. 612 million.

As a result of past shortages of annual maintenance budget, combined with changes in the regime of the river subsequent to the completion of the Aswan Dam, a large and increasing share of the irrigation system's capital structures and equipment is in very poor condition. To catch up with this lag of maintenance and repair, merely to keep the system operating at a reasonable level of efficiency a sum of L.E. 70 million annually needed for routine operation and maintenance. This would include emergency rehabilitation measures, replacement of pumping stations, etc.

Modernization of the irrigation system is a third major component for the old lands. The total eventual cost of this package is (i.e. drainage, rehabilitation and modernization) likely to run into several billion pounds.

During the next ten years, however, modernization projects are likely to remain on a pilot scale. The major benefits are likely to come from reducing seepage losses from canals, increasing canal capacities in areas where shortage exists in months of peak need, eliminating costs of pumping, improving on-

---

\* Chairman, Water Research Center Ministry of Irrigation, Cairo, Egypt

study : Professor Fred Moavenzadeh of M.I.T., Professor M. El-Hawary of Cairo University, Dr. M. Owais of Assiut University, and Engineers M. Shaker and M. Tallaat of the Egyptian Road and Waterway Authority Central Laboratory.

### REFERENCES

1. American Association of State Highway and Transportation Officials, "AASHTO Interim Guide for Design of Pavement Structures", Washington, D.C., 1972.
2. Moavenzadeh, F., et al., "The Highway Cost Model: General Framework," Technology Adaptation Program, Report No. 75-4, M.I.T., Cambridge, Massachusetts, September, 1975.
3. National Cooperative Highway Research Program, "Evaluation of AASHTO Interim Guides for Design of Pavement Structures," NCHRP Report 128, Washington, D.C., 1972.
4. El-Hawary, M. et al., "An Application of the Road Investment Analysis Model to the Evaluation of the Rehabilitation and Maintenance Program of the Egyptian Road Authority," International Road Federation Regional Conference for the Middle East and North Africa, Cairo, Egypt, April 1978.
5. ILACO, "Regional Plan for the Coastal Zone of the Western Desert," Volume II, Annexes, Cairo, Egypt, May 1976.
6. Transport and Road Research Laboratory, "A Guide to the Structural Design of Bitumen-Surfaced Road in Tropical and Sub-Tropical Countries," Proposed Revision of Road Note 31, Crowthorn, U.K., 1974 (unpublished).
7. Hodges, J.W., et al., "The Kenya Road Transport Cost Study: Research on Road Deterioration", Department of the Environment, **TRRL Report LR 673**, Crowthorn, U.K., 1975.
8. El-Hawary, et al., "Calibration of AASHO Deterioration Model for Egypt Conditions," CU/MIT Conference on Transportation Planning Policy, Cairo, Egypt, June 1978.

straints and inferences used in this study. Justifiable extrapolation of the results should be made only after further studies. The following is a brief summary of the significant findings of the study.

- (1) The "best" regional-and-drainage factor for the Nile Delta Region of Egypt is as follows :

- (a) Sections in cultivated areas with no adjacent canals = 0.4
- (b) Sections with adjacent canals on one side only = 0.3.
- (c) Sections with adjacent canals on both sides = 0.2.

- (2) Pavement structural numbers (SN) that are less than 3 must be adjusted by incorporating the effective subgrade (embankment) layer as part of the pavement structure and using subgrade strength coefficient ( $a_s$ ) of 0.05 :

$$SN^* = SN + (a_s \Delta_e / 2.54) \quad (7)$$

where  $SN^*$  is the adjusted structural number

$SN$  is the pavement structural number

$a_s$  is the subgrade strength coefficient

$\Delta_e$  is the effective embankment height, in cms.

$$\Delta_e = 9.41 + 0.93 \Delta_m \quad \Delta_m > 100 \text{ cms.}$$

$$\text{or } \Delta_e = 102.4 \text{ cms.} \quad \Delta_m \geq 100 \text{ cms.}$$

$\Delta_m$  is the measured height difference, in cms.

- (3) The inclusion of the effect of the subgrade layer in adjusting the pavement structural number, together with the fact that subgrade CBR

values for the study area were about the same as the standard CBR, nullifies the effect of CBR on Equation (2). The  $(CBR/CBR_0)^{0.14744}$  term has been considered as unity.

- (4) For pavement structural numbers of less than 3, the following equation is used to estimate the modified (effective) structural number ( $\overline{SN}$ ):

$$(1 + \overline{SN}) = (1 + SN^*) \times (REGFAC)^{-0.10684} \quad (8)$$

- (5) The predicted roadway condition (PSI) showed good agreement with the field rating (PSR), which verified the adequacy of the proposed calibration method.

- (6) The study provides a systematic evaluation methodology that could be used in expanding the calibration effort to other regions in the area.

## ACKNOWLEDGMENTS

This study was sponsored by the M.I.T. Technology Adaptation Program which is funded through a grant by the Agency for International Development, U.S. Department of State. The views and opinions expressed in this paper, however, are those of the authors and do not necessarily reflect those of the sponsors, the Massachusetts Institute of Technology, Cairo University, or the Egyptian Transport Planning Authority.

The authors would like to express their gratitude to those whose efforts enhanced and ensured the successful completion of this



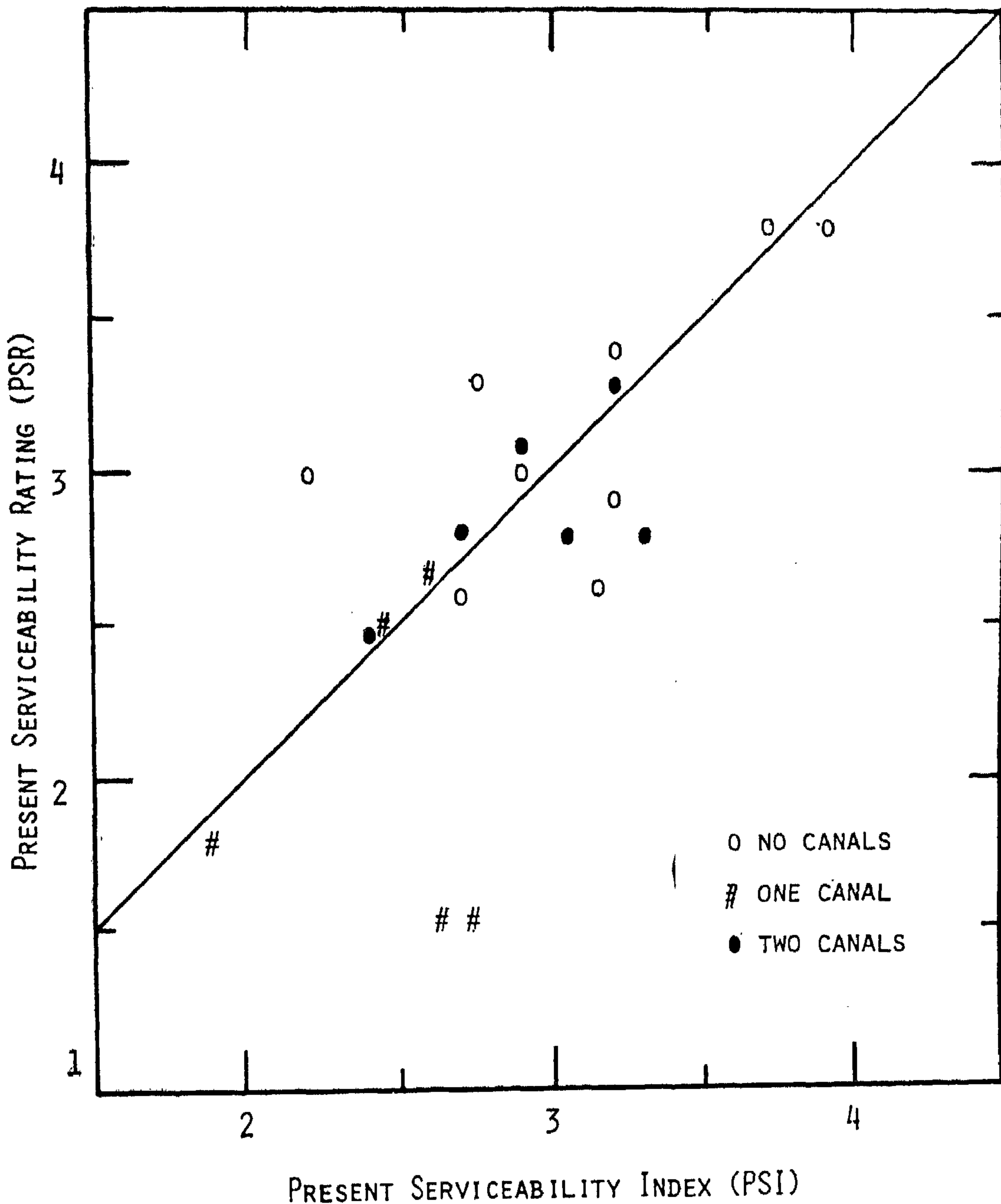


Figure 4. Present Serviceability Rating vs Present Serviceability Index

The effective height difference ( $\Delta_c$ ) is then used in Equation (4) to determine the adjusted structural number ( $SN^*$ ).

#### Verification of the Proposed Approach

To verify the adequacy of the proposed calibration of the deterioration relation parameters, the present serviceability index (PSI) was estimated and compared with the pre-

sent field rating (PSR). The results are shown in Figure 4, which indicates good agreement between the predicted performance and the field rating.

#### SUMMARY AND CONCLUSIONS

The study resulted in a number of significant results. However, it must be emphasized that the conclusions pertain to the con-

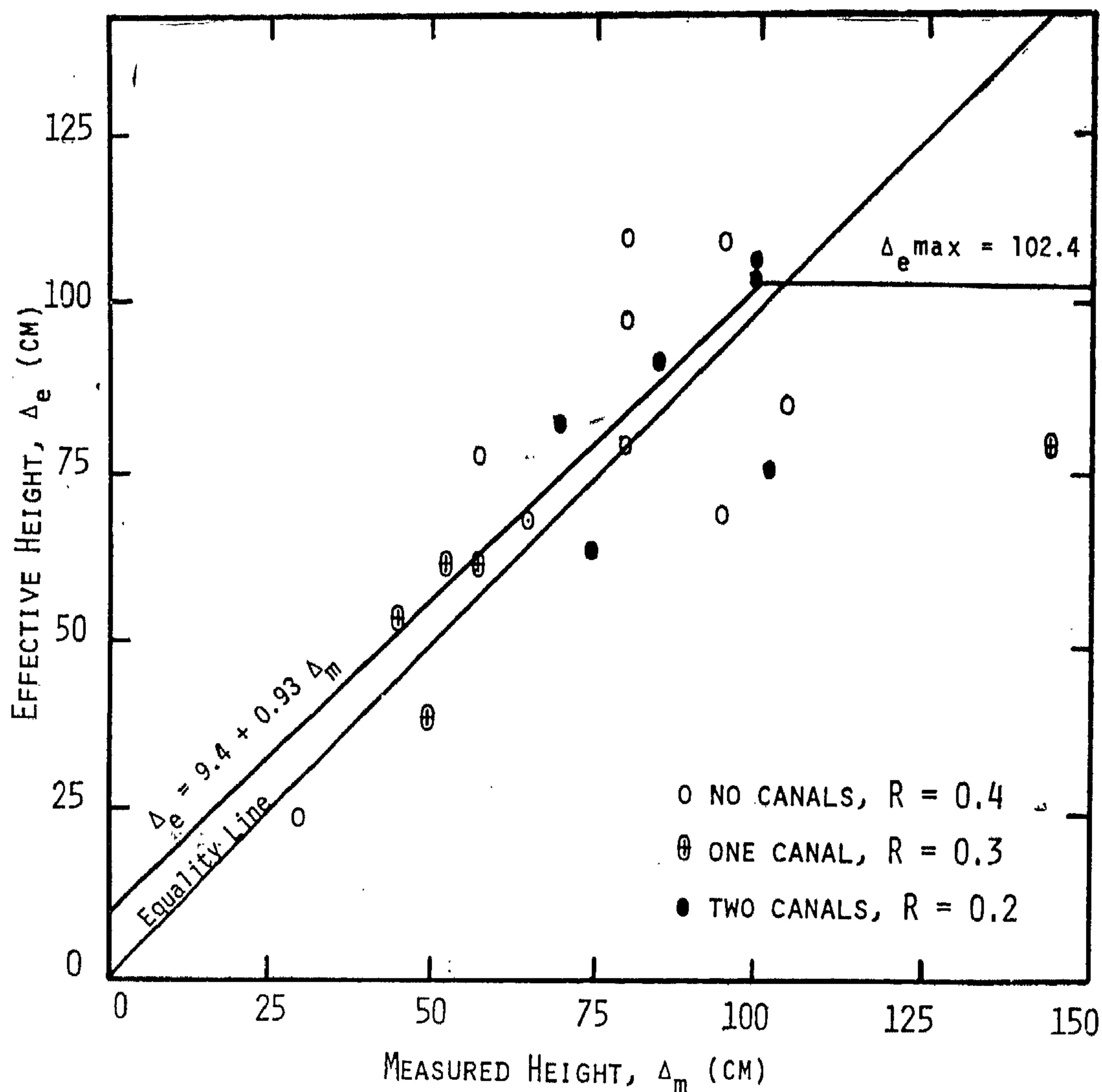


FIGURE 3. EFFECTIVE HEIGHT DIFFERENCE AS A FUNCTION OF MEASURED HEIGHT DIFFERENCE

FAC as determined in the previous section, and  $a_s = 0.05$ ). Figure 3 shows the effective height ( $\Delta_e$ ) for the 20 sections against the measured height ( $\Delta_m$ ). Regression analysis was employed to represent this relationship. The resulting equation was:

$$\Delta_e = 9.41 + 0.93 \Delta_m \text{ for } \Delta_m > 100 \text{ cm} \quad (5)$$

( $r^2 = 0.66$ ,  $n = 18$ )

where  $\Delta_e$  = effective average height difference between the bottom of

the pavement and the level of surrounding land or water in adjacent canals, in cms.

$\Delta_m$  = measured height difference, in cms.

If the measured height difference,  $\Delta_m$ , is larger than 100 cms, the effective height is equal to 102.4 cms:

$$\Delta_e = 102.4 \text{ cms. } \Delta_m > 100 \text{ cms.} \quad (6)$$

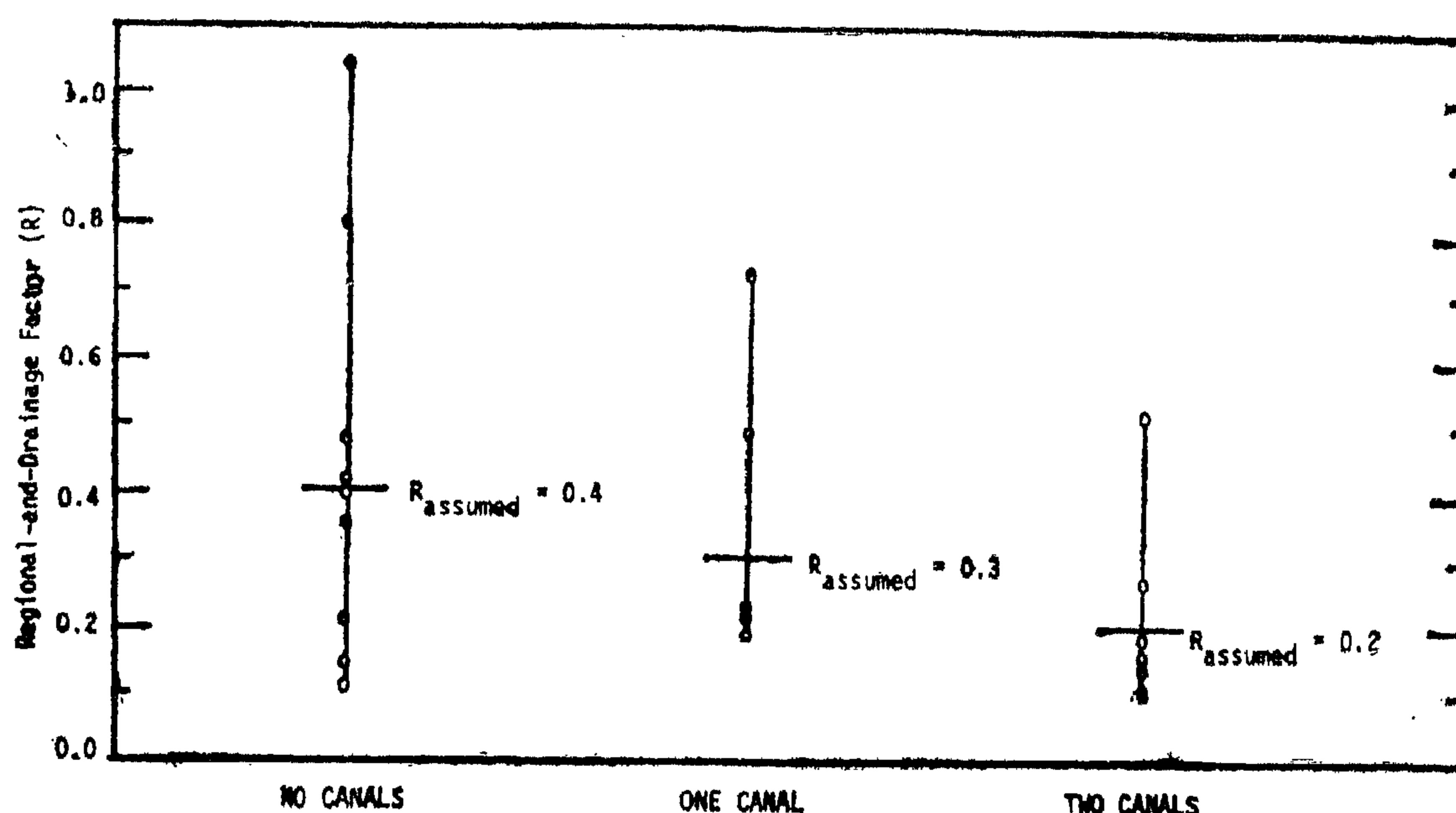


Figure 2. Variation of Regional-and-Drainage Factor

$$SN^* = SN + (a_s \Delta / 2.54) \quad (4)$$

where  $a_s$  = strength coefficient of the subgrade (embankment) soil

$\Delta$  = average height difference between the bottom of the pavement structure and the surrounding land or water level in adjacent canals, in cm.

Different values for the strength coefficient (0.04, 0.05 and 0.06) were used to determine the adjusted structural number, producing different regional factors for each section. The "best", i.e., narrowest range of regional factors for the different roadway sections was obtained when using a subgrade coefficient of 0.05. (8). As a result, this coefficient was used for the embankment height effect in determining the pavement structural number. Also, the allowable maximum height difference was assumed to be 100 cms.

### Regional-and-Drainage Factor

The estimated regional factor values for the 20 roadway sections indicated that there are three behavioral groups of roadway sections :

- (a) Sections with no adjacent irrigation canals.
- (b) Sections with adjacent canals on one side only.
- (c) Roadway section with adjacent canals on both sides.

Figure 2 presents regional factor values obtained for the three types of roadway sections. The estimated factor was 0.4, 0.3, and 0.2 for groups A, B, and C, respectively.

### Effective Embankment Height

The effective embankment height ( $\Delta^e$ ) was determined through the use of Equation (2) ( $CBR/CBR_o$  term equals unity, REG-

Table 1  
SUMMARY OF FIELD STUDIES

Section*	PSR	T (cm)	H (cm)	$\Delta$ (H-T)	SN	$\Sigma$ EAL (since last overlay or reconstruction)
A-11	2.6	20	100	80	1.69	660,222
A-12	3.3	20	100	80	1.69	660,222
A-13	2.9	20	125	105	1.69	660,222
A-21	3.8	25	120	95	1.97	108,911
A-22	3.8	22	80	58	1.80	108,911
A-31	3.4	24	120	96	1.68	564,098
A-41	2.6	19.5	50	30	2.22	224,378
A-51	3.0	24.5	90	65	2.35	883,158
A-61	3.0	19.5	100	80	1.60	700,000
B-11	1.5	21	165	144	1.57	1,277,122
B-21	1.8	19	75	56	1.75	765,341
B-22	1.5	24	75	51	2.12	765,341
B-31	2.7	28	80	52	1.90	564,098
B-41	2.5	25	70	45	1.92	492,069
C-11	2.8	20	105	85	2.00	2,407,302
C-12	2.5	16	115	99	1.55	2,407,302
C-13	2.8	26	100	74	2.54	2,407,302
C-21	3.1	26	95	69	2.06	1,277,122
C-22	2.8	24	124	100	1.94	1,277,122
C-31	3.3	31	130	99	2.40	2,682,401

NOTES:

- \* The first identifier represents roadway section type;
  - A = no adjacent canals
  - B = adjacent canal on one side
  - C = adjacent irrigation canals on both sides
- The second number represents link number and the third represents section number.

T = total pavement thickness, cm

H = average height difference (both sides) between roadway surface and surrounding land or water level in adjacent irrigation canals, in cm.

SN = pavement structural number

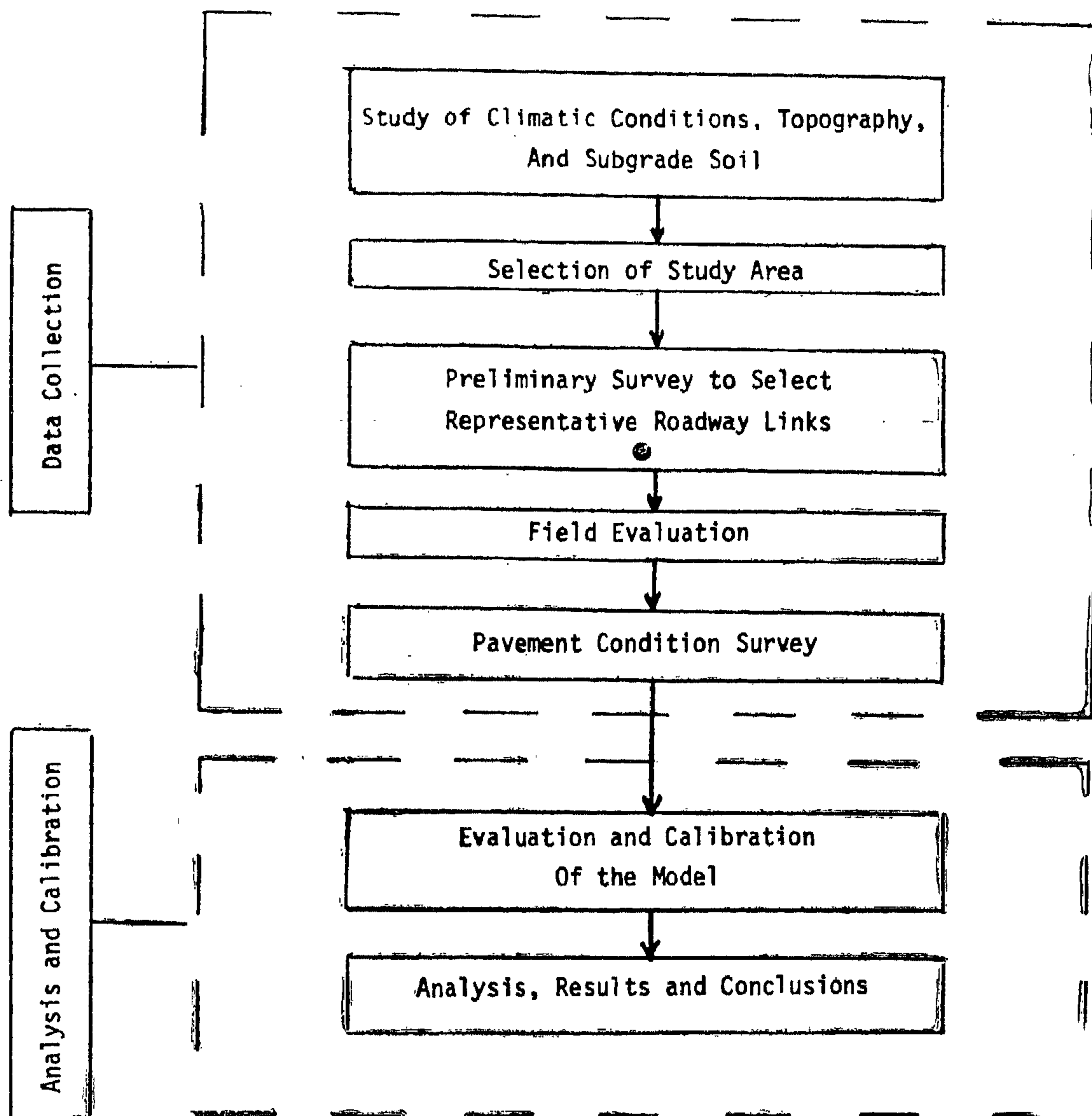


Figure 1, The Evaluation System

assumed as unity, and the effect of subgrade (embankment) support was incorporated into the determination of the structural number itself.

### ANALYSIS OF TEST DATA

#### Embankment Height Effects

The average height difference ( $\Delta$ ) between the bottom of the pavement structure

and the level of the surrounding land or water in adjacent irrigation canals was used as a pavement layer contributing to pavement strength (6,7). The modified structural number,  $\overline{SN}$ , for each study section was computed as a function of PSR and V (inverting Equation (3)). This  $\overline{SN}$  was then used as an input to Equation (2), where now the adjusted structural number ( $SN^*$ ) was computed as follows:

Matrouh receives 144mm, with a maximum of 38mm in December) with the annual rainfall decreasing slightly towards the east over the coastal area. The influence of the sea is still evident in Cairo (24 mm), but at Luxor rainfall is almost nil (1mm). It is evident that climatic conditions in Egypt are favorable relative to their effect on pavement performance, and no extreme climatic conditions are present.

The natural subgrade soils are mainly clay and silty clay in the Delta Region and Nile Valley Region. In the desert areas the subgrade is mainly sand, with some silt pockets.

Egypt could be divided into three regions having similar characteristics relative to climate, topography, and subgrade soil type: the Delta Region and Northern Nile Valley; the Southern Nile Valley; and the desert areas and Red Sea coast.

#### Study Area and Test Sections

The study area was selected in the Nile Delta Region, which is mainly flat, cultivated land having roughly homogeneous topographic, climate, and soil conditions. Based on a preliminary survey and information available from the Roadway Department, eleven roadway links were selected for the study. Each link was first traversed by a survey team and test sections were selected on level, tangent terrain. Twenty test sections (each of about 300 meters) were used in the study. On each test section pavement cores were performed to determine pavement components and thicknesses and detailed cross-sections of the roadway showing widths, formation of surrounding area, and drainage characteristics were recorded.

In addition, a condition survey was conducted for each pavement section. Present

serviceability ratings (PSR) were determined based on the average rating value of three team members, reflecting engineering judgments on surface condition, riding quality, surface smoothness, and cracking. Table 1 presents the data obtained for the selected roadway sections for this study.

#### APPROACH TO THE PROBLEM

Most of the pavement structural numbers for pavement sections ranged from 1.5 to 2.6, which are outside the inference space of the AASHTO deterioration relation ( $SN > 3$ ). By using the original AASHTO deterioration relation with a regional factor of one, the predicted roadway performance (PSI) was not adequate for explaining the field performance of Egyptian roadway links: the field condition proved to be uniformly better than the predicted condition. Calibration of the original AASHTO model to the Egyptian data produced regional factor values of from .01 to .1, which was deemed unacceptable. In addition, little strength gain was predicted from the subgrade effects, since the study area lies in the Delta Region where CBR values are typically 2-7.

This implies that the embankment height, under relatively good climatic and drainage conditions, plays an active role in the performance of pavement sections and must be accounted for in estimating the structural number (6). Egypt's topography, in general, is flat and most of the roads are in agricultural areas with embankment heights of 50 — 150 cm above the cultivated land or level of water in the irrigation canals. Therefore, the term that represents subgrade strength was



Using these concepts, the following equation for the modified (effective) structural number was produced (2):

$$1 + \overline{SN} = (1 + SN) (\text{REGFAC})^{-0.10684} (\text{CBR}/\text{CBR}_0)^{0.14744} \quad (2)$$

where SN is the pavement structural number

$\overline{SN}$  is the modified (effective) structural number

REGFAC is the regional-and-drainage factor

CBR is the California bearing ratio of the subgrade

and  $\text{CBR}_0$  is CBR of AASHTO subgrade (=2.69)

This relation was developed using the graph of soil support vs. CBR reported in the "AASHTO Interim Guide" (1).

Based on the preceding concepts, deterioration is predicted as a function of equivalent axle load applications and effective structural number. The equation for estimating deterioration was taken as the general AASHTO equation:

$$\text{PSI} (V, \overline{SN}) = 4.2 - 2.7 (1.58 V (1 + \overline{SN})^{-9.36})^{\text{exponent}} \quad (3)$$

where PSI is the present serviceability index

V is the cumulative volume of equivalent standard axles in the design lane

$\overline{SN}$  is the modified (effective) structural number

and exponent =  $0.40 + 1094 (1 + \overline{SN})^{-5.19}$

Of the design parameters considered in the AASHTO equations, the regional factor is probably the least well defined. In most cases, the selection of a proper regional value is based upon the local conditions of the highway in combination with engineering judgment. Several procedures have been used to estimate regional factors using one or more of the following parameters (3): topography, similarity to the AASHTO road test site, rainfall, temperature, groundwater table, sub-

grade type, engineering judgment, type of highway facility, and subsurface drainage. The regular use of a pavement rating system would provide background data for determining a regional-and-drainage factor.

When a regional-and-drainage factor of one was incorporated in the deterioration model as a part of the application of the Road Investment Analysis Model to the Egyptian road network (4), the predicted road conditions did not agree satisfactorily with the existing field conditions of the roadway links. This indicated the importance of calibrating the deterioration model to Egyptian conditions.

## PURPOSE AND SCOPE

The purpose of this study was to calibrate the AASHTO deterioration model for Egyptian road conditions, and included calibration of the modified (effective) structural number equations and evaluation of the regional-and-drainage factor for local conditions. This evaluation was based on comparing subjective present condition ratings with the predicted conditions, given axle load histories and measures of structural strength of the pavements for each link. Figure 1 presents the evaluation system in a flow chart form.

## DATA COLLECTION

### Climatic Conditions and Subgrade Soil

Although Egypt is located in the subtropical zone, the extent of the country and the presence of deserts and sea borders produce some small variations in climatic conditions (5). The highest and lowest temperatures are recorded for Luxor in the Southern Nile Valley, where daily maximum averages  $40.7^\circ\text{C}$  in June/July and the daily minimum averages  $5.4^\circ\text{C}$  in January. The Mediterranean and Red Sea coasts show smaller differences between average maximum and minimum temperatures. The highest annual rainfall is recorded along the Mediterranean coast (Marsa

# MODIFICATION OF AASHTO MODEL FOR ROAD DETERIORATION IN EGYPT

By

AHMED ATEF GADALLAH<sup>x</sup> & BRIAN BRADEMEYER<sup>xx</sup>

## ABSTRACT

This study presents the findings of a field and laboratory evaluation concerning the modification of the AASHTO deterioration relation to Egyptian conditions. The evaluation was based on the comparison of subjective present condition ratings of selected roadway links with the predicted condition, given axle load histories and measured structural strengths.

The study area was within the Nile Delta Region and has roughly similar topographic, climatic, and soil conditions throughout. Twenty test sections (each of about 300 meters) were used.

In irrigated areas such as the study zone, it was found that pavement structural numbers should be adjusted by incorporating the effective embankment layer as part of the pavement structure. After these adjustments, regional-and-drainage factors which ranged from 0.2 to 0.4 were obtained for three types of roadway links within the Delta region.

The present pavement field ratings showed good agreement with the predicted roadway conditions using the calibrated deterioration relation. The study provides a systematic evaluation methodology which could be used in expanding the calibration effort to other regions in the area.

## INTRODUCTION

The basic AASHTO equation for flexible pavement structures provides a relationship between serviceability, traffic, and pavement strength. Loss in pavement performance is represented as a decrease in the serviceability index, traffic as equivalent 18-kip single axle-load applications, and pavement strength through the concept of a structural number (1).

The structural number of a pavement is defined by an empirical relationship in which the thickness and strength of each pavement layer are combined as follows :

$$SN = \sum_{i=1}^n a_i D_i \quad (1)$$

where SN is the structural number

$a_i$  is the strength coefficient of the  $i$ th layer

$D_i$  is the thickness of the  $i$ th layer in inches

and  $n$  is the number of layers

The structural number is then modified to account for the strength of subgrade, environmental impacts, and drainage characteristics differing from those at the AASHTO road test site (1).

---

x) Assistant Prof. of Highway and Traffic Engineering, Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt.

xx) Research Engineer, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass. U.S.A.

tents, it has been observed that some points almost deviated from the mean straight line, this deviation may be due to the difficulty of pushing the soil paste into the metal cup without trapping air. Trapped air may be the reason of the affected measured penetration.

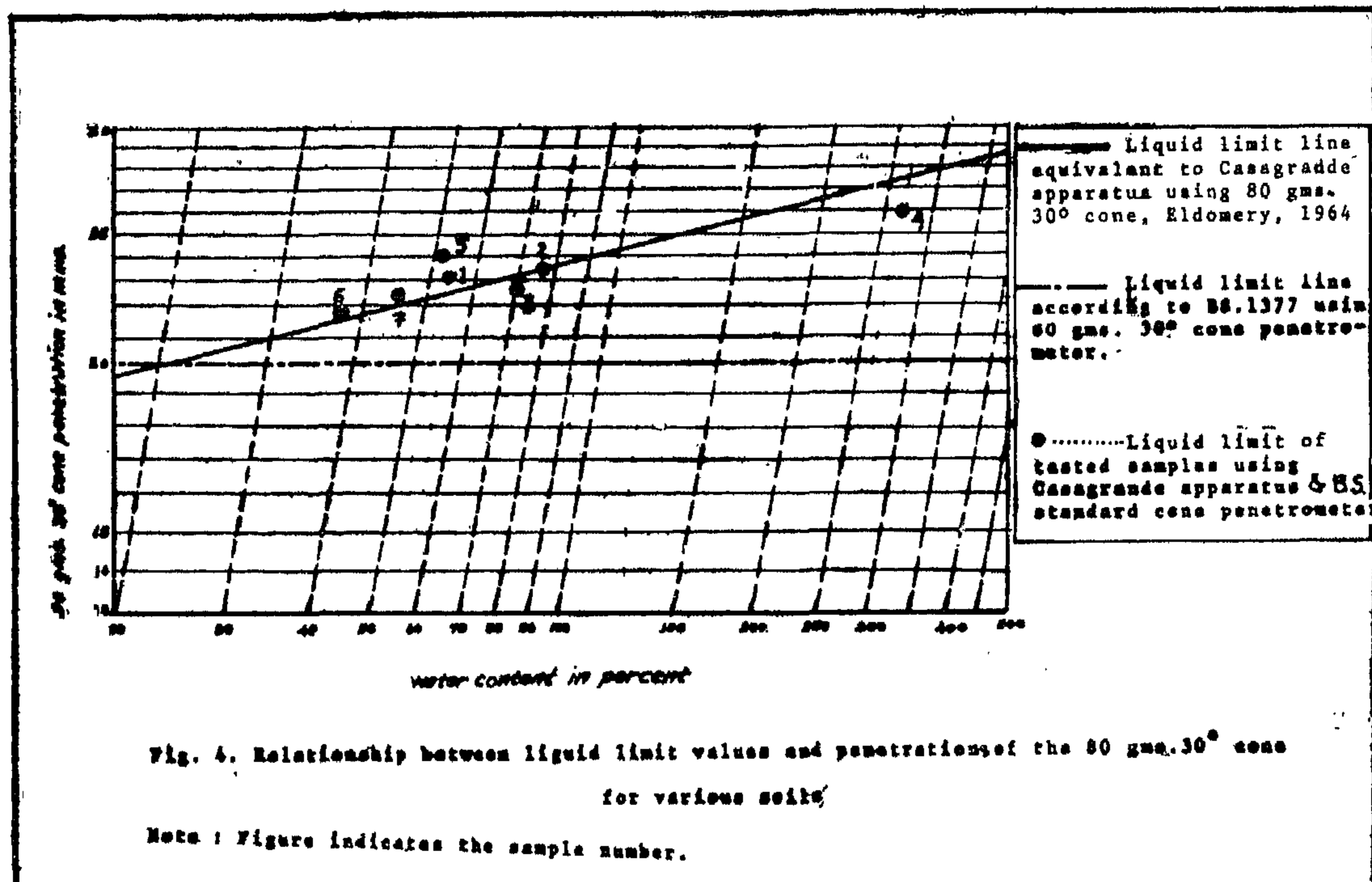
#### Acknowledgement :

The author wishes to thank Prof. Dr. A.H. El Ramli and Prof. Dr. A. Moussa for their valuable remarks. Thanks for Engineer Khadiga Ibrahim and Engineer Suzan Saad by whom laboratory tests were carried out.

#### REFERENCES

1. The one point method of determining value of the liquid limit of a soil.
2. Sven-Hansbo "A new approach to the determination of the shear strength of clay".  
Royal Swedish Geotechnical Institute proceedings No. 14 (1957).
3. "Method of test for Soils for Civil Engineering purposes BS 1377 : 1975.
4. El demery M. "A Study of Certain properties of Egyptian clays from Observations of its behaviour in the liquid limit Test" M.Sc. Cairo University, 1964.
5. Skempton, A.W., "The Colloidal Activity of Clays". Proceedings 3rd International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Zurich, 1, 1953 pp. 57-67.

GEOTECHNIQUE Volume 9 March 1959 Number 1.



2. The soil indices estimated from the liquid limit value, measured by Casagrande's standard apparatus corresponding to the water content at a penetration of 20 mm. of the standard 80 gm., 30° cone, vary, from that estimated from liquid limit determined using Casagrande apparatus, specially for soils of relatively high liquid limit value.
3. Cones of different weight and apex angle (10 gm., 60°, 30 gm., 60°, 60 gm., 45°, 120 gm., 60°, 120 gm., 45°, 100 gm., 30°) can serve the same purpose as the 80 gm., 30° cone.
- 4—Observations on laboratory test results:  
In the General Organization of Housing, Building and Planning Research Laboratory we noticed that the cone apparatus has the following disadvantages :
  - (a) The main sliding shaft carrying the cone is very sensitive to the action of friction, and requires a great care to insure that they move freely under their weights, 80 gm. Misleading results may occur due to slight friction.
  - (b) The lowering of the dial gauge after penetration and after the cone has been locked in position is carried out manually and if not, the dial gauge gives a pressure of about 70 gm. in addition to that given by the shaft carrying the cone (80 gm).
  - (c) Irrespective of great care taken during testing of soil for measuring the cone penetrations at various water contents and during plotting of penetration against water con-

Soil No.	Liquid limit		Soil No.	Liquid Limit	
	Casagrande L.L.	Standard cone L.L.		Casagrande L.L.	Standard cone L.L.
1	33	65.8	4	335	294
2	35	86.5	5	68	63
3	85.5	80.6	6	45.5	44.8
			7	56	53

The depth of penetration of the standard 80 gms., 30° cone at the water contents corresponding to the liquid limit values measured using Casagrande apparatus were determined. These depths are given in the following table.

Soil No.	Depth of penetration of the cone at liquid limit using Casagrande apparatus in mm.	Soil No.	Depth of penetration of the cone at liquid limit using Casagrande apparatus in mm.
1	23	4	26
2	23.5	5	24
3	22.9	6	21.7
		7	22.4

The value of penetrations of the standard 80 gms, 30° cone at liquid limits using Casagrande apparatus are presented in Fig. 4. The dotted lines are obtained statistically and represent the flow lines. It is observed that the penetrations at liquid limits determined using Casagrande apparatus are equivalent to liquid limit line estimated from the previous study (El demery 1964).

### CONCLUSION

- 1 — The measured values of the liquid limit using the new standard 80 gms., 30° cone show that the penetration increases as the casagrande\* liquid limit determined increases. This value increases from 21 mm. at liquid limit of 30 to 25 mm. at liquid limit of 150, (fig. 4). For liquid limit of 150 the difference is about 12%.

\* measured by Casagrande's standard apparatus.

representing the relationship between water content and cone penetration is obtained

$$W = W_1 (h/h_1)^{0.34}$$

where,

$W$  = water content corresponding to a penetration equal  $h$

$W_1$  = water content corresponding to a penetration equal  $h_1$

For laboratory vane the following equation representing the relationship between water content and shear strength is obtained

$$W_1 = W (\bar{c}_v / \bar{c}_{v1})^{6.17}$$

where,

$W$  = water content corresponding to a shear strength equal  $\bar{c}_v$

$W_1$  = water content corresponding to a shear strength equal  $\bar{c}_{v1}$

The penetration of 60 gms., 60° cone at li-

quid limit of 30 was found to be 10.5 mm.,. This value increases as the liquid limit increases. It reaches about 12.7 mm. at liquid limit of 150 (fig. 1).

The shear strength of the tested soil at liquid limit, using laboratory vane, was found to be 24 gms/cm<sup>2</sup> for soils of a liquid limit equals 30. This value decreases as the liquid limit increases. It reaches about 14 gms./cm<sup>2</sup> at liquid limit of 150 (fig. 2).

Correlations between 60 gms., 60° cone and other cones of different weights and angles were obtained (figs. 1, 2, and 3). Thus, knowing either the shear strength or the cone penetration at any water content, it is possible to find out the liquid limit of the soil in question by using these charts. The liquid limit lines in fig. 1 and fig. 2 were statistically determined.

#### Test Results and Analysis:

Soil samples were obtained from different localities in Egypt, as given in the following table.

Soil No.	Location	Soil No.	Location
1	Abu Sultan	4	montmorillonite(imported)
2	Suez	5	Cairo - Asar El-Naby
3	Wadi El Natron	6	Ras El Bar
		7	" " "

The tests were carried out on these soils to measure both the depth of penetration of the standard cone 80 gms., 30° cone in mms. and the number of blows of Casagrande apparatus at different water contents.

The liquid limit of these soils were determined according to the results obtained from Casagrande and the standard cone apparatus.

The following table shows the value of the liquid limit.



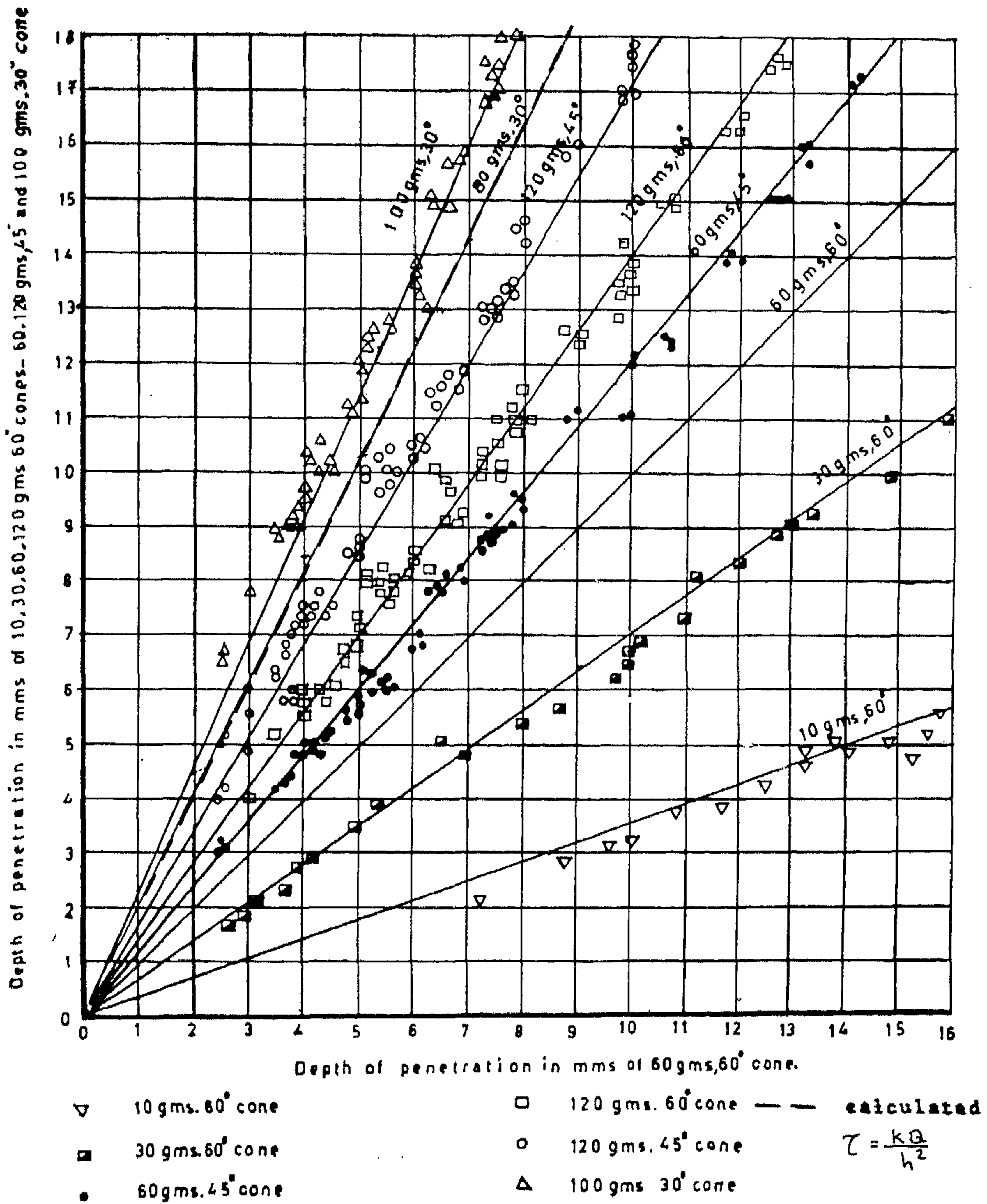


Fig. 3. Depth of penetration of 10, 30, 60, 120 gms, 60° cones and 60, 120 gms, 45° & 100 gms, 30° cones represented as a function of the depth of penetration of the 60 gms, 60° cone for various water contents.

● Shear strength at liquid limits

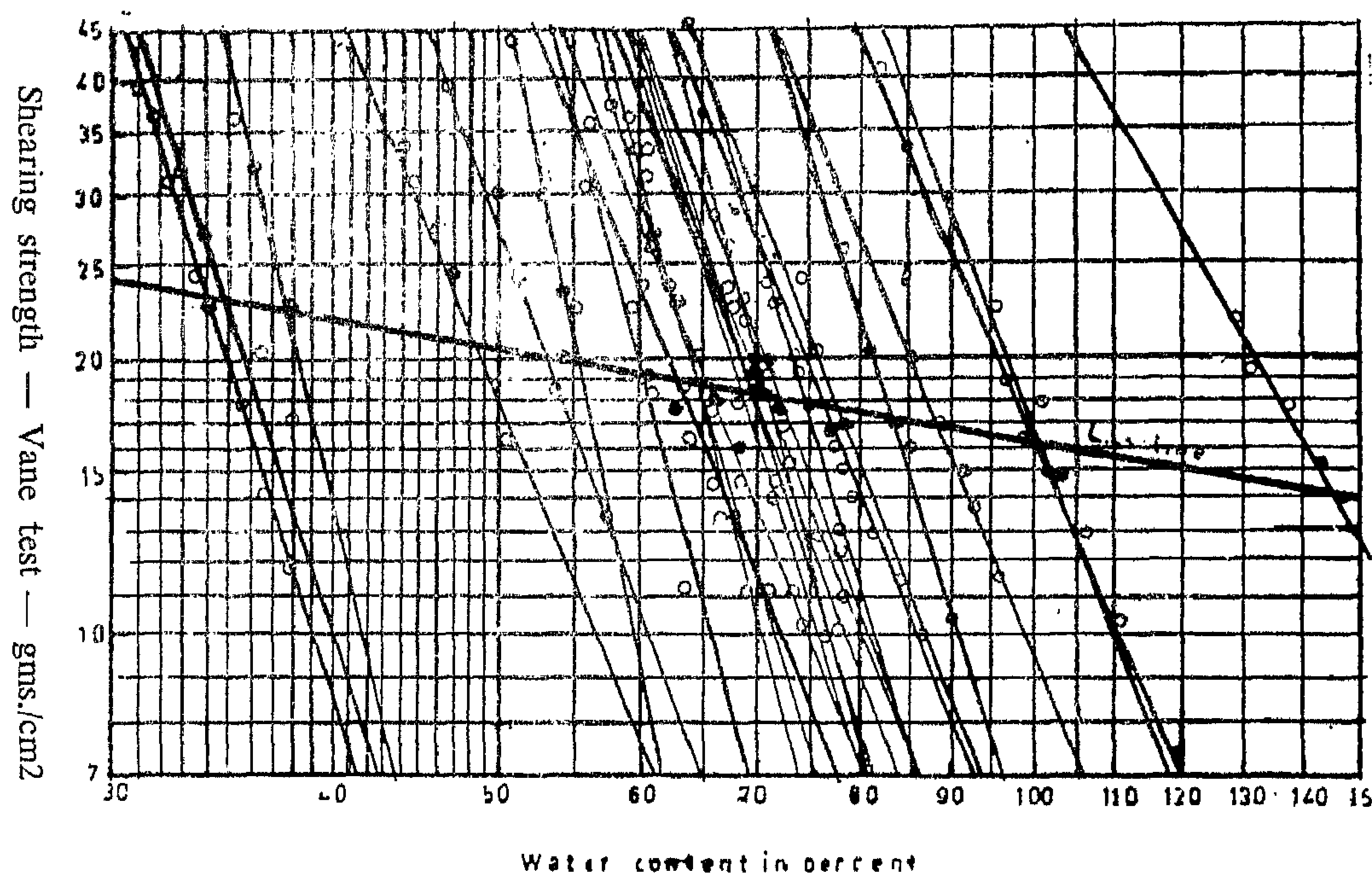


Fig. 2. Relation between water content in % & shearing strength.

(After El demery — 1964)

— Lundstrom (1955),

$$\tau_c = H_3 / 36 + 0.064 H_3 \dots t/m^2$$

where,

$H_3 = 10 \times \text{weight of } 60^\circ \text{ cone which gives } 10\text{mm. penetration (in gms)} / 60$

— Hansbo (1957),

Hansbo suggested the following approximate relationship,

$$\tau_c = KQ/h^2 \dots \text{tons/sq.m.}$$

where,

$Q = \text{cone weight in grams.}$

$h = \text{cone penetration in mms.}$

$K = \text{constant depends mainly on the angle } B \text{ of the cone.}$

In U.S.S.R. Valislev cone, 76 gms.,  $30^\circ$  is used for the determination of liquid limit,

the liquid limit is defined as the water content that produces 10 mm. penetration.

In India, Uppal and Aggarwal (1957), used a 148 gms.,  $31^\circ$  cone for the determination of the liquid limit of cohesive soil. The liquid limit is defined as the water content that produces one inch penetration.

Previous study for the determination of the liquid limit using 60 gms.  $60^\circ$  cone and also by the use of laboratory vane shear apparatus has been done by the author in 1964. The flow lines representing the penetration and the shear strength at different water contents for various soils, were found to be linear and parallel on a double logarithmic plotting, (figs. 1 & 2).

For 60 gms.,  $60^\circ$  cone the following equation

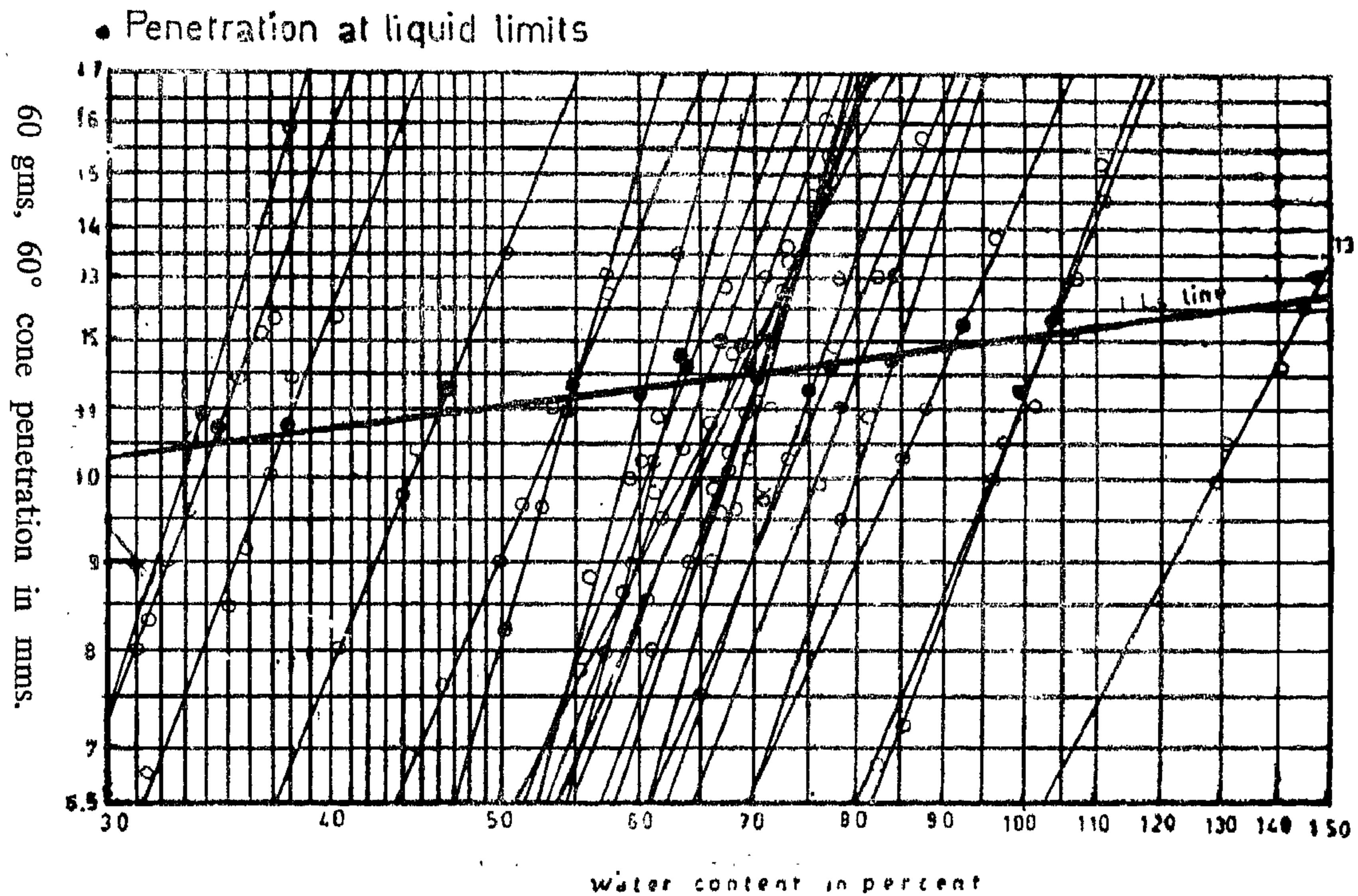


Fig. 1. Relation between water content in % & 60 gms, 60° cone penetration  
(After El demery — 1964)

ghts and apex angles increases as the liquid limit obtained from Casagrande apparatus increases (fig. 1). On the other hand, the shear strength of cohesive soils tested at the liquid limit, corresponding to the standard cone 80 gms, 30°, is assumed to be the same while it differs from 24 gm/cm<sup>2</sup> to 14 gm/cm<sup>2</sup> for liquid limit values obtained from Casagrande apparatus from 30 to 150, respectively (fig. 2).

Relationships between penetration of cones and the new standard 80 gm., 30° cone are presented (fig. 3).

#### Previous work:

The liquid limit test is a dynamic shear test. Thus the undrained shear strength of clay has been investigated by means of the

fall cone apparatus specially in Sweden. The following formulae express the undrained shear strength on the bases of the fall cone test results :

— Skempton and Bishop (1950),

$$\rho = P / K \Pi (h \cdot \tan B/2)^2$$

where,

P the force required to cause penetration,

B the cone angle,

h the depth of penetration, and

K an empirical coefficient which, according to Skempton and Bishop, it varies not only with water content for any given clay but also from one clay to another;  $K = 3$  to  $7$

# COMMENTS ON THE USE OF STANDARD CONE PENETROMETER AS A MEANS FOR MEASURING LIQUID LIMIT VALUES

By

**MOSTAFA EL DEMERY\***

## INTRODUCTION

The answer to any problem in soil engineering is obtained by first measuring the physical properties of the soil in question. Liquid limit is still one of the most important parameters in classifying fine grained soils. It is used also for the estimation of the following :

- Liquidity index and relative consistency.
- Activity of clayey soil.
- Compression index of normally consolidated clays of medium and small sensitivity.
- Swelling Potential of expansive soils by the use of charts using Skempton's activity.

Casagrande apparatus is the most well known device for determining the liquid limit. Since 1975, (B S 1377 : 1975) the standard cone, 80 gms., 30° has been introduced as a preferable test for the liquid limit, and the Casagrande apparatus as a second one.

The Soil Mechanics Laboratory of the General Organization for Housing, Building and Planning research in Cairo received the first standard cone penetrometer apparatus in

the year 1980. According to the procedure mentioned in the B S 1377 : 1975, tests on different soils of varying liquid limit values were carried out using both the standard cone penetrometer and the Casagrande apparatus.

Referring to B S 1377 : 1975, P 20, it is stated that the results obtained using the Casagrande apparatus may differ slightly from those using the cone penetrometer apparatus, but in most cases these differences are not significant. Results from previous and present studies carried out by the author in 1965 and 1980, using the Casagrande apparatus and the new standard cone penetrometer have been analysed. They show a noticeable difference in the measured liquid limit value for Egyptian soils of relatively high liquid limits.

The aim of the present study is to correlate the results obtained from the cone test with those from the Casagrande apparatus. According to the B S 1377 : 1975, the liquid limit is considered as the water content of a soil that gives a penetration of 20 mm. of the standard 80 gms., 30°, cone. From previous study (1965), the author found that the penetration of cones with different wei-

---

\* Mostafa El demery, M.Sc., Ph.D., Associate Prof. General Organization for Housing, Building & Planning Research,

# **BUILDING & CONSTRUCTION**

**INST. OF CIVIL ENGINEERS**

**INST. OF ARCHITECTS**

**INST. OF IRRIGATION ENGINEERS**

# CONTENTS

## GENERAL SECTION :

CONSTRUCTION	INDUSTRY & PRODUCTION	RAW MATERIL & CHEMICAL ENGINEERING
(ARABIC)	(ARABIC)	(ARABIC)
— Third conference of Mechanical Engineers The Assignment of the Mechanical Engineer in the Process Development Prof. Dr. I.A. El-Demir-dash ... .. 3		
— In the Memory of Prof. Dr. MICHEL BACHOM ... .. Prof. Dr. S.A. MORTADA ... .. 6		
(ENGLISH)	(ENGLISH)	(ENGLISH)
— Cairo As A city Capital of Egypt Dr. TAWFIK ABDEL-GAWAD ... .. 8	— Dynamic Behaviour of Induction Motors Under voltage and Frequency Fluctuations and its Effect on Protection Considerations M.Z. GHONEIM M.A. ZAHER E.A. OTHMAN ... .. 26	
— Azhar University Planning Department College of Engineering 21	— Effect of Voltage Variation on the Performance of Fluorescent Lams A.S. EL-HEFNAWY M.M. EL-GANAINY M.M. HAMED ... .. 34	— Causes of sea Water's Oil Pollution Prof. Dr. MEDHAT BADR & Eng. MOSTAFA ABOULFETOUH 52
— Main Elements of Neighbour hood center Dr. ISMAIL AMER 27	— On the propeller Axial Induced Velocity field Dr. Eng. MOHAMED HANY ABUL NOUR 42	— Comparative Study of Detergency Properties of synthetic Detergents Dr. Sh. EL-SHELTAUR Prof. Dr. S.A. SHERIF Eng. M.N. Daif ... .. 60
(ENGLISH)		
— Comments on the use of standard cone penetrometer As a Means for Measuring liquid limit values. Dr. MOSTAFA EL DEMERY ... .. 4	— Water and Agricultutal Intensification Dr. MAHMOUD ABU-ZEID ... .. 22	
— Modification of Aashto Model for road Deterioration in Egypt Dr. AHMED ATEF GADALLAH & BRIAN BRADEMeyer ... .. 12		



# OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cairo ARE Tel. 740469

VOL. XX.

ISSUE. No. 2 1981

## EDITING BOARD

### Editor

Dr. S. MORTADA

Deputy Chief Editor

Dr. M.F. SAKR

### Treasurer

Eng. M. EL-ALAILI

### Members

Dr. T. ABD EL-GAWWAD

Dr. A.R. ABD-EL-HALIM

Dr. M. ABU-ZEID

Dr. A. KH. ALLAM

Dr. H. AMER

Dr. F. BAHGAT

Eng. A.M. EL-ASFOURY

Dr. M.M. El - HASHIMY

Dr. S. EL-SOBKY

Dr. A. Z. HAWAS

Dr. A.M. KAMEL

Dr. M. EL-ADAWY NASSEF

Dr. M. SILEEM

- Issued Quarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

- The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.
- Articles may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langda-ges.
- Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.
- Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.
- Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves sho-uld not be less than 3 mm even after scaling down.
- References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.
- Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction conyention chart to ease the work of type correction.

## Magasine Subscriptions

Society members Free

## Inland Subscriptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

## Abroad Subscription :

Forgein Personnel	50 \$
Foreign Organisation	100 \$

## ADVERTISING AGENT

10, Souk El Tawfikieh Str. Cairo, Tel. 755192  
Moassasset Misr for Printing and Publication

# مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس - القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٤٦٩

المجلد العشرون

العدد الثالث ١٩٨١

## هيئة التحرير

رئيس التحرير  
دكتور سيد مرتضى

نائب رئيس التحرير  
دكتور محمد فهم صقر

أمين الصندوق  
مهندس مدحت الصلايلي

دكتور محمد محمد الهاشمي  
دكتور علي محمد كامل  
دكتور أحمد خالد علام  
دكتور توفيق أحمد عبد الجواد  
دكتور حامد حسنين عامر  
دكتور صلاح السبكي  
دكتور عبد الرازق عبد الحليم  
مهندس عبد الملك العصفوري  
دكتور فؤاد بهجت  
دكتور محيي الدين سليم  
دكتور محمد زكي حواس  
دكتور محمد العدوي ناصف  
دكتور محمود أبو زيد

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

- ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعاً لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

## اشتراكات المجلة :

- يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجاناً .

## ولغير الأعضاء :

- الاشتراك السنوى للمهندسين ٦ جنيهات
- الاشتراك السنوى لغير المهندسين ١٠ جنيهات
- الاشتراك السنوى للهيئات ٢٠ جنيهاً

## وخارج مصر :

- للأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنوياً
- والهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنوياً
- وذلك عن الأربع أعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .
- وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

## الإعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر  
القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت ٧٥٥٤٩٠

## محتويات العدد

التشييد والبناء	التصنيع والانتاج	الخامات الأولية والصناعات الكيميائية
القسم العربى :	القسم العربى :	القسم العربى :
<ul style="list-style-type: none"> <li>● القاهرة كمدينة عاصمة مصر</li> <li>د. توفيق أحمد عبد الجواد ٤</li> <li>● التخطيط الاقليمى والايكولوجى جمعية التخطيط</li> <li>ا.د. أحمد خالد علام ٢١</li> <li>● مشاكل المرور لمدينة القاهرة</li> <li>د. عبد النبى أحمد عسكر ٣٣</li> </ul>		
● ● ●	● ● ●	● ● ●
القسم الأفرنجى :	القسم الأفرنجى :	القسم الأفرنجى :
<ul style="list-style-type: none"> <li>● تحديد كفاءة وسعة خطوط السكك الحديدية المفردة والمزدوجة</li> <li>ا.د. محمد عبد الرحمن الهوارى</li> <li>د. فاروق عبد البارى محمد</li> <li>د. أحمد عاطف جاد الله ٤</li> <li>● سريان المياه الجوفية الى المجارى المائية ومنها</li> <li>د. ابراهيم زكريا الشامى ١٤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● التحكم الامثل فى اجهزة التحكم فى القدرة الغير فعالة فى شبكات النقل بواسطة البرمجة الخطية</li> <li>د. معتز أحمد زكريا غنيم</li> <li>د. محمد على نصر عسكوره ٢٦</li> <li>● تقدير جهد انكسار انعازلات الكهربية الصلبة ذات الاحجام العملية</li> <li>د. عبد المهيمن سليمان</li> <li>د. سهير فخرى محمود ٤١</li> <li>● تحليل أداء الميناء</li> <li>د. محمد هانى أبو النور ٤٨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● الالياف الصناعية المحولة وتطبيقاتها</li> <li>د. أحمد محمود حافظ ٥٨</li> </ul>

# التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين  
جمعية المهندسين المعماريين  
جمعية مهندسي الري



٢

## كمدينة . . . عاصمة مصر عمرها أكثر من ١٠ آلاف سنة كيف كانت وقبل أن تكون

د . مهندس / توفيق أحمد عبد الجواد

يجيب عن هذه التساؤلات بأمانة العالم  
والمؤرخ المدقق المهندس المعماري توفيق أحمد  
عبد الجواد أستاذ تاريخ العمارة والفنون عضو  
الاتحاد الدولي للمعماريين . يشرح تاريخ هذا  
الصرح الشامخ الذي لا يزال يتحدى الزمن  
ويحتفظ بتاريخ صفاته مطوية في باطنه تحيط  
بها الألغاز ويكتنفها الغموض . يصحح الأخطاء  
والافتراضات والاجتهادات والتخيلات التي  
رسمها وصورها الكثير من المؤرخين والباحثين  
الأجانب عن قصد أو غير قصد ويرد إلى هذا  
الصرح تاريخه الصحيح الأصيل تاريخ  
الإنسانية (( الحقيقية )) .

تظهر مصر الفرعونية على العالم أجمع منذ  
٧ آلاف سنة ، وبدون مرورها بفترة انتقال أو

### هرم الجيزة الأكبر . . . ؟

وثيقة مرئية للكشف عن أسرار الكون

- ☐ من الذى أنشأ هذا الصرح . . ؟ هل هو  
الملك خوفو لى يكون مقبرة له سنة  
٢٦٥٦ ق . م . ؟
- ☐ هل أنشئ منذ أكثر من ١١٥٠٠ سنة أى  
ما قبل الطوفان . . ؟
- ☐ هل هو من صنع بشر من هذا العالم ومن  
هذا الكوكب . ؟ أم أنه من صنع أناس من  
كوكب آخر . ؟
- ☐ أسئلة تحتاج إلى إجابة للكشف عن أسرار  
هذا العمل الذى يحوى بين طياته رسالة  
ضخمة .

### □ الهرم الأكبر ءهل ضخمة اقتنفته رسالة ضخمة .

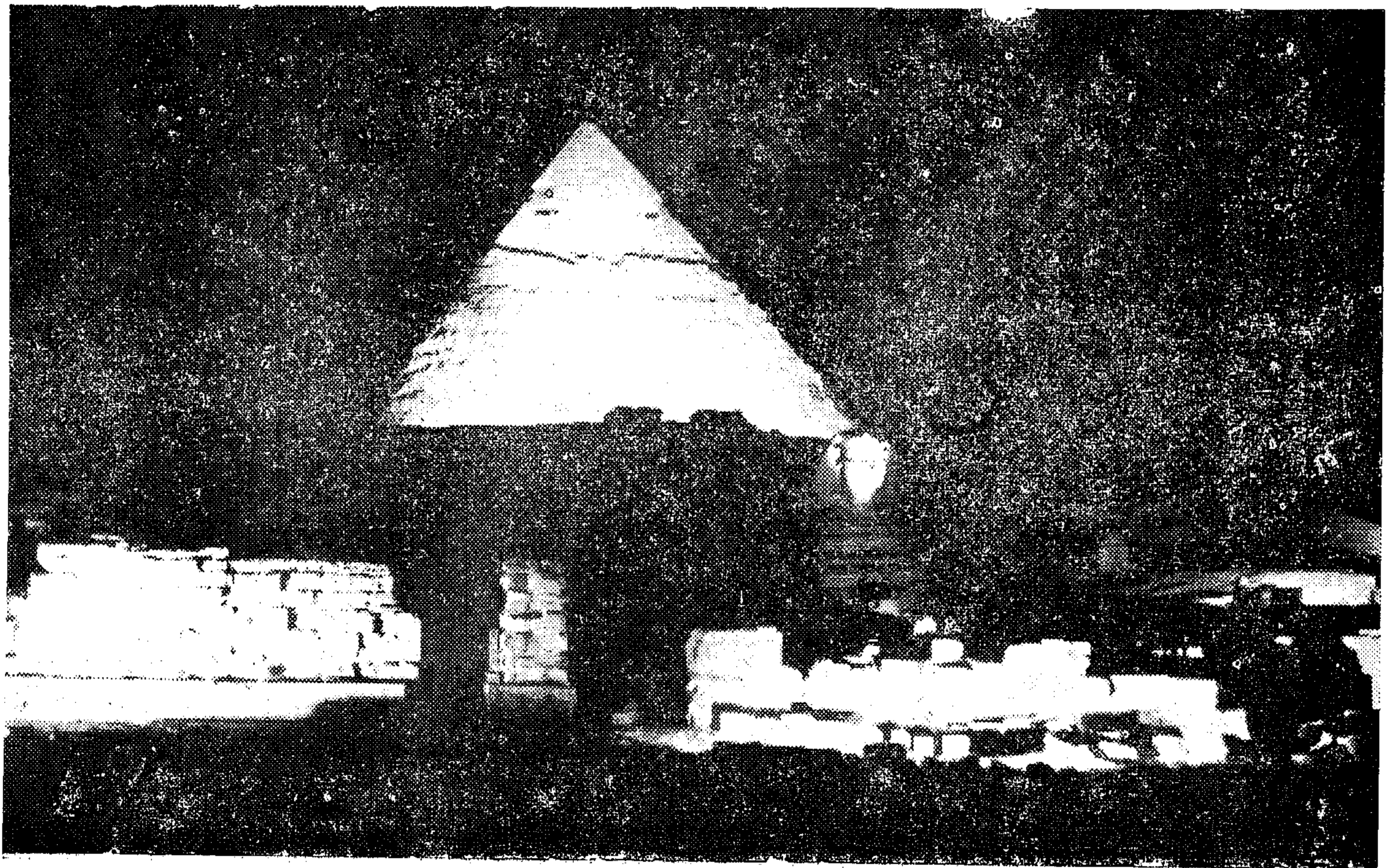
يقع الهرم فى منطقة على حافة الصحراء وعلى مسافة نحو خمسة أميال غرب الجيزة يبلغ ارتفاعه ١٤٦م/٤٨٢ قدم ، وطول قاعدته المربعة ٢٣١٦٢م/٧٦٠ قدم ، وتتجه واجهاته الى الجهات الأربعة الأصلية أى أن زوايا قاعدته تواجه الشمال والشرق والجنوب والغرب ، أسطحه ليست مستوية تماما بل هى منبعجة قليلا متجهة نحو الخط المركزى لمنحرف كل وجه .

ولهذا الانعراج اثر هام فى الانعكاسات والأشعة الصادرة عن كل وجه . وكانت انعكاسات الشمس على أوجه الهرم تشير الى الأيام بكل دقة التى يحدث فيها الانقلاب الشتوى ، والاعتدال الربيعى ، والانقلاب الصيفى ، والاعتدال الخريفى ، ومن هذه الفصول تحددت السنة الشمسية الفلكية ، ويقع المدخل فى الواجهة الشمالية على ارتفاع ٢١٧٠ م فى مواجهة النجم القطبى تماما ، ويتصل المدخل بهرم منحدر طوله ٣٦ م ومنه

١٣ : هرم الجيزة الأكبر يكشف عن سر الوجود ، ويحفظ بداخله أسرار الكون ، يقع فى مركز ثقل الكرة الأرضية ، حارس مدنة القاهرة - التى تبدأ من حل اوان ( حاوان ) فهى هيليوبوليس .

تحول ، بحضارة رائعة ومدنية خيالية جاهرة مذهلة ، مدن متكاملة العناصر بشوارع مدروسة ورونق جميل على جانبيها تماثيل معبرة ، وبوسائل صرف على أسس فنية سليمة ، معابد متعددة تضم بين أحضانها أسرار رهيبة ، تماثيل ضخمة كبيرة الحجم التى تعبر عن الشعور الكامل لأصحابها ، مقابر غنية منحوتة فى الصخر ، أهرامات ذات أحجام مذهلة . . جميع هذه الروائع وتلك المعجزات الهندسية والفنية برزت، وسجلت حضارة مصر الفرعونية على شريط طويل رفيع أخضر على جانبي نهر النيل من جنوبه الى شماله وعلى الدلتا .

يحدثنا التاريخ أن « مينا » أول ملك وحد البلاد ومؤسس الأسرة الأولى سنة ٣٢٠٠ ق. م وكانت عاصمة ملكه ممفيس أو منف . وسمى عصر الأسرتين الأولى والثانية بعصر التأسيس والبناء ، ثم بعد ذلك عصر الدولة القديمة أو عصر الاستقرار ٢٩٩٠ - ٢٣٠٠ ق. م أو ما يسمى بعصر بناء الأهرام . والمعروف حتى الآن أن أهرامات الجيزة الثلاثة ، خوفو وخفرع ومنقرع ، أنشئت فى عهد الأسرة الرابعة ٢٧٢٣ - ٢٥٦٦ ق. م ، حيث تولى الملك « خوفو » الحكم بعد أبيه « سنفر » ٢٦٥٦ - ٢٦٣٢ ق. م وينسب إليه حتى الآن بناء الهرم الأكبر .







١٤ - الهرم الأكبر -  
أقدم وأهم عجائب الدنيا  
السبع ، بقى آلاف السنين  
وسيبقى يتحدى الزمن .  
يحتفظ بصفحات تاريخية  
مطوية وأسرار يحيط بها  
القموض ، ويرى بقايا آثار  
الطريق المسقوف الذى كان  
يربط المعبد الجنائزى المتصل  
بالهرم ومعبد الوادى .  
ويربض الأسد / أبو الهول  
وكانه حارسا لتلك المجموعة  
المقدسة .

استعمل الحجر الجيرى الناصع البياض فى  
بناء الهرم ، والجرانيت فى الجزء السفلى لأسطح  
الهرم وفى بناء الحجرات الداخلية ، والألبستر  
فى كسوة الأرضيات .

#### □ تساؤلات تبحث عن الإجابة نحو تكنولوجيا الهرم .

ويقدر العلماء والباحثين فى عصرنا هذا طبقا  
لدراسات علمية مستفيضة أن عدد سكان مصر  
أيام بناء الأهرام بنحو ٥ مليون نسمة ، ذلك  
الرقم الذى يتعارض مع رقم ال ٢٠ مليون لعدد  
سكان العالم منذ ٣٠٠٠ ق. م. حيث يستند  
هذا الرأى الى أن هذه الأعمال الجبارة الضخمة  
التي أقيمت فى عصر الأسرتين الثالثة والرابعة  
لا يمكن أبدا أن يقوم بها شعب الا ويكون عدد  
سكانه يقرب من هذا العدد . فاذا افترضنا أن  
هذا العدد السكانى الضخم كان صحيحا ..  
فهل كان من الممكن كسائهم واطعامهم ؟ لم يكن  
عدد السكان هذا يتكون من عمال البناء وقاطعى  
الأحجار ومهندسين وفنيين وبحارة فقط .. ،  
ولم يكن يتكون من مساتر الآلاف من العبيد  
وأسرى الحروب فقط .. ، بل كان أيضا يتكون  
من جيش كبير كامل بمعداته ، وعدد كبير من  
الفلاحين والتجار والموظفين ورجال الدين  
والكهنة ، وأخيرا وليس آخرا الأسرات الفرعونية

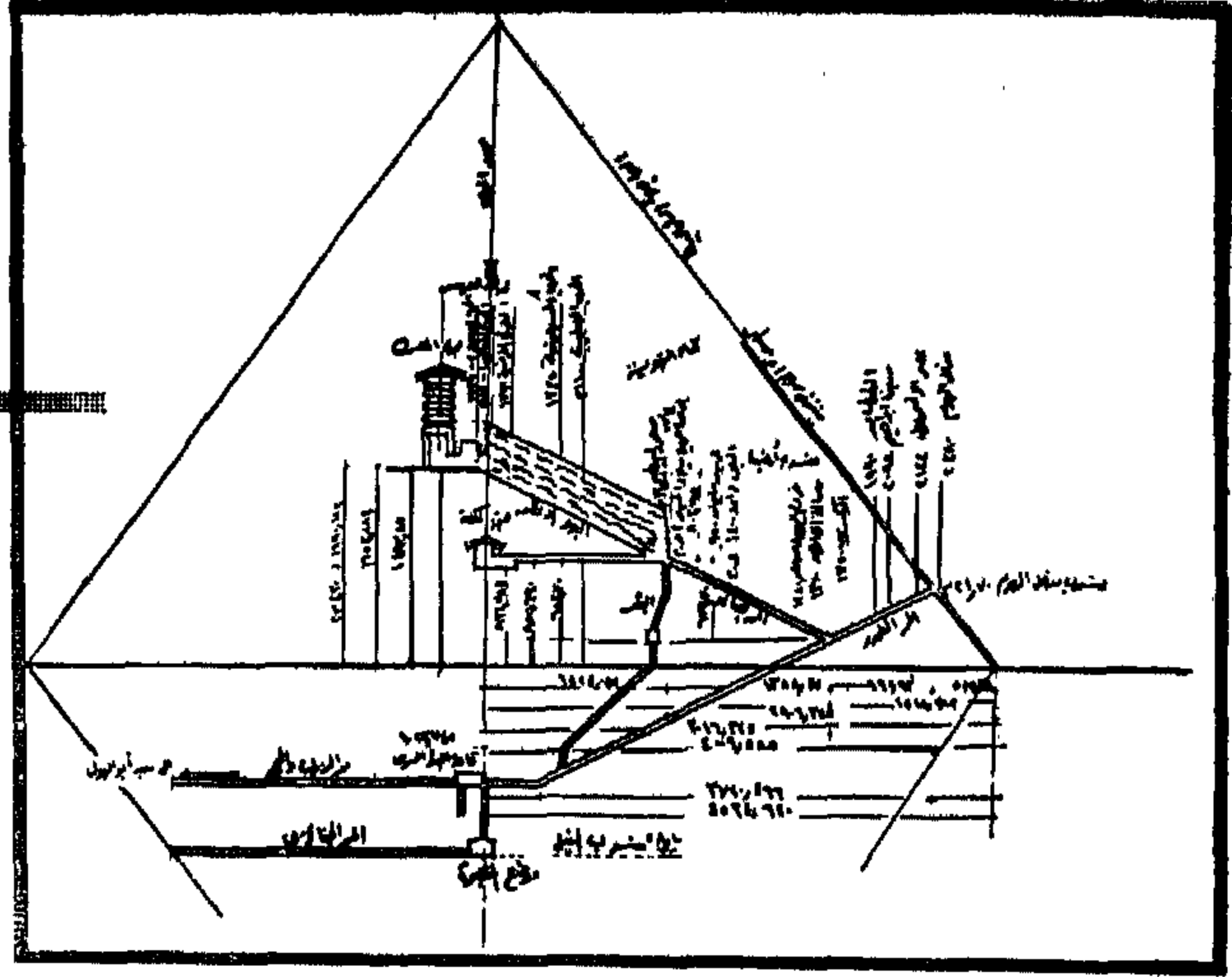
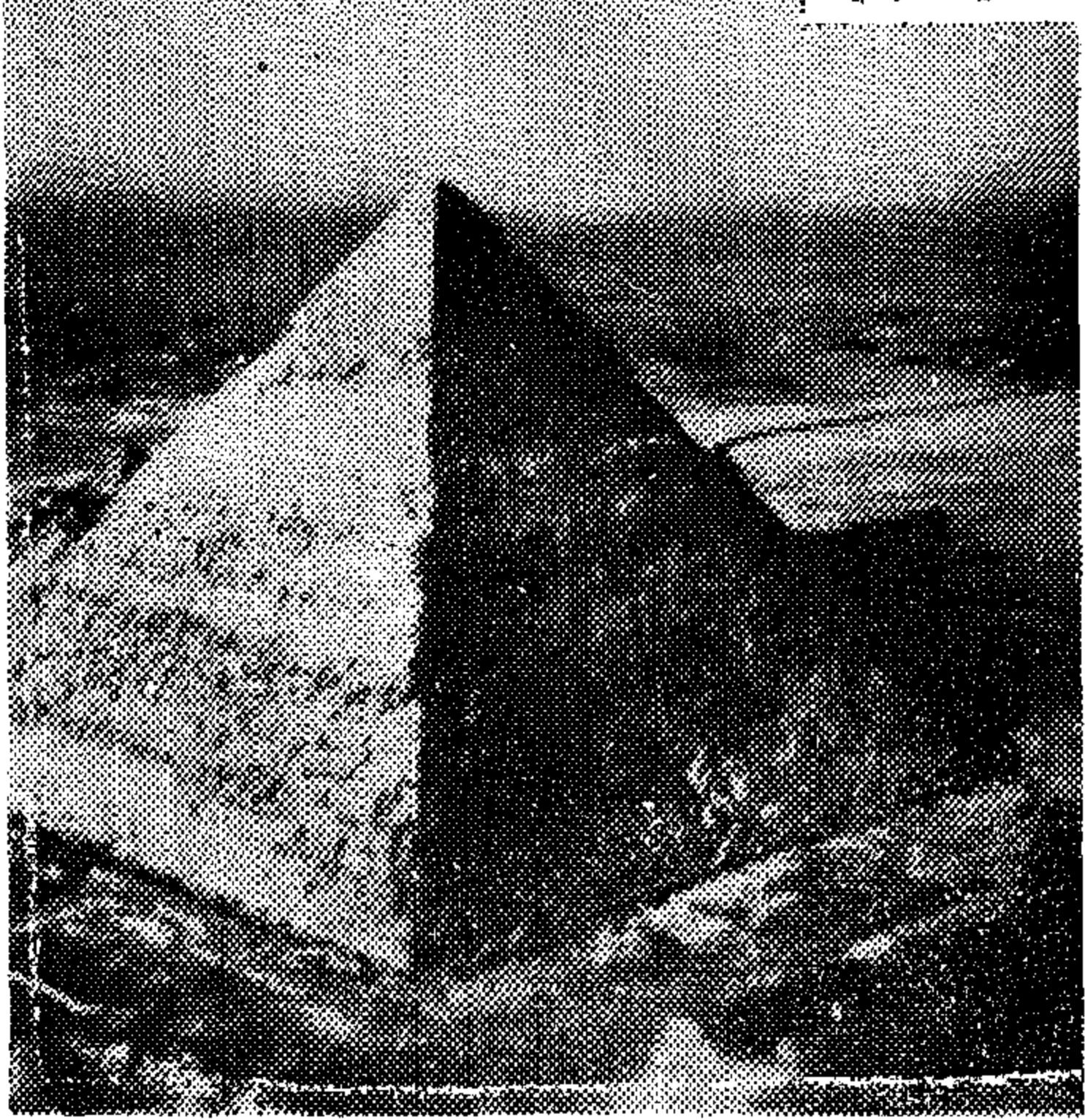
#### الى ممر أفقى طوله ٣٥ م فى نهايته حجرة معروفة خطأ باسم حجرة الملكة منحوتة فى الصخر .

وفى الجدارين الشمالى والجنوبى لهذه  
الحجرة فتحتين توصلان الى حجرتين اصطلاح  
على تسميتها بالقنوات الهوائية أو لهدف دينى  
آخر وهو اتصال الروح بالجسد . وعند تقاطع  
الممرين الصاعد والأفقى توجد فوهة لبئر عميق  
تنزل عمودية ثم بعد ذلك منحدره مسافة ٦٠ م  
الى أن تصل الى الجزء السفلى من الممر  
الهابط . وعلى امتداد الممر العلوى المائل الذى  
يصل ارتفاعه الى حوالى ٢٠ م يتسع ارتفاع  
امتداد الممر الى أعلا ويؤدى الى حجرة ثالثة  
وهى أعلا الحجرتين السالفتين .

كان يتبع الهرم من الجهة الشرقية معبد  
جنائزى تقام فيه الصلوات وتقديم القرابين  
ويتصل بمعبد آخر يسمى بمعبد الوادى مقام  
على حافة الوادى ومتصل بالنيل بواسطة قنوات  
حيث ينزل الناس من مراكبهم يجتمعون فيه  
ويتطهرون ، ويتصل أيضا هذا المعبد بالمعبد  
الجنائزى بواسطة طريق مرصوف ومسقوف  
على شكل نفق مفلق بحوائط على الجانبين  
وفتحات صغيرة بالسقف لدخول الشمس  
والتهوية .

● استلزامات  
الى اجابة  
للكشف  
عن اسرار  
هذا العمل  
الذي يحوى بين  
طياته  
رسالة ضخمة.

د . مهندس  
نوفيل احمد عبدالجواد  
استاذ الفيزياء - رئيس مجلس  
البحوث العلمية بقطاع الهندسة.

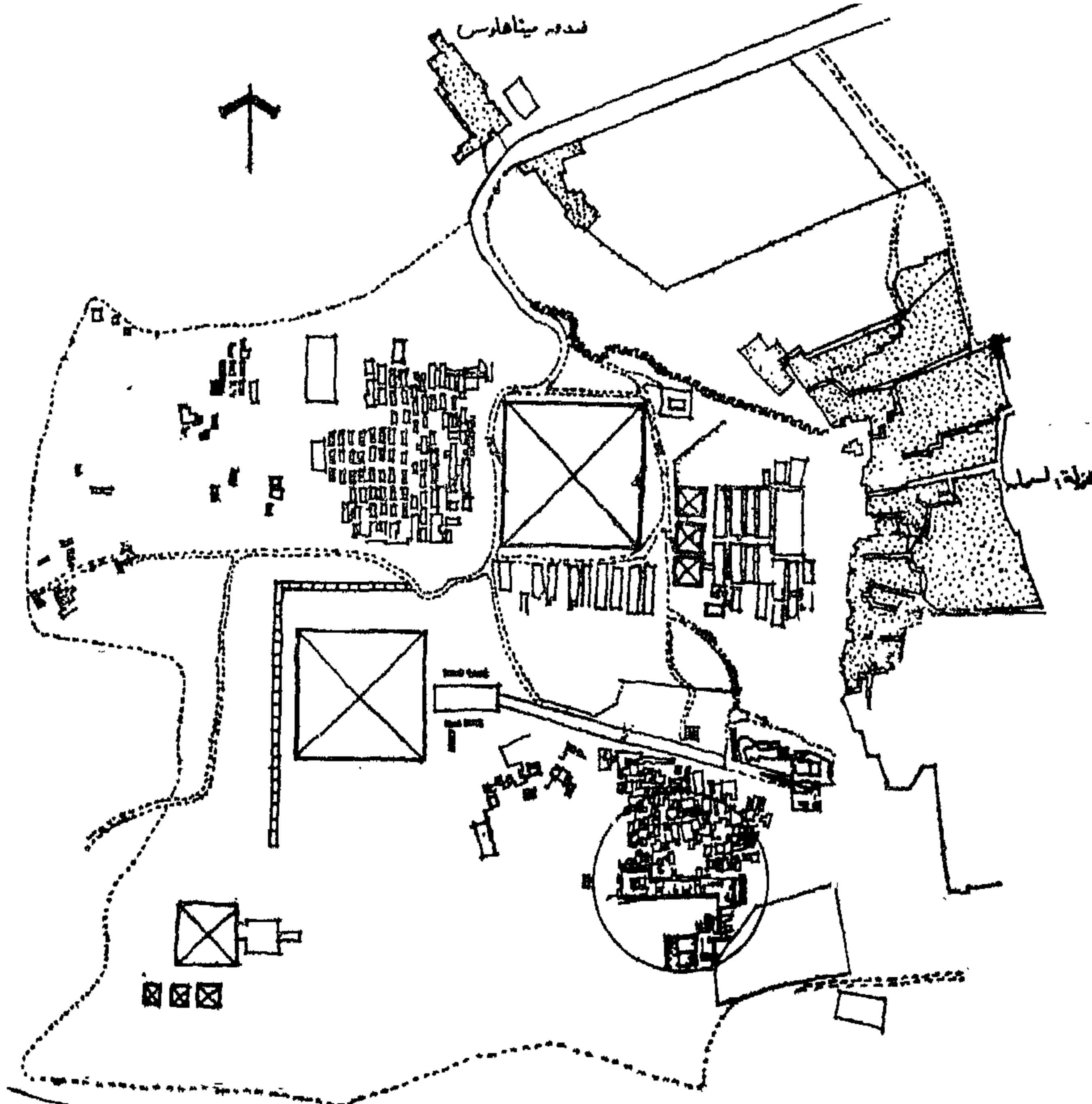


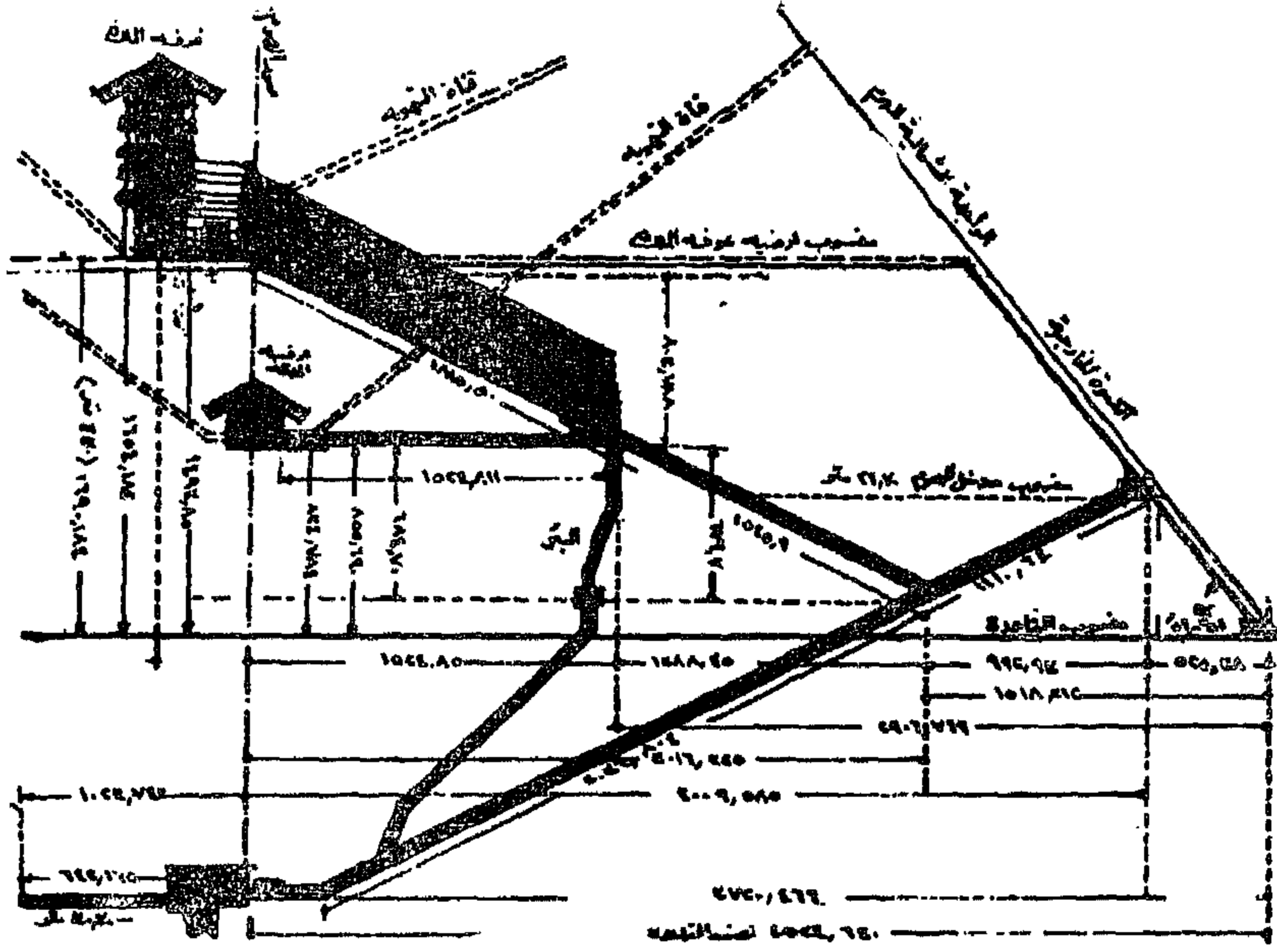
## هرم الجيزة الأكبر...؟ وثيقة مرئية للكشف عن أسرار الكون

- من الذى انشا هذا الصرح ؟.. هل هو الملك خوفو لى يكون مقبرة له سنة ٢٦٥٦ ق.م.؟
- هل انشىء منذ اكثر من ١١٥٠٠ سنة اى ساقبل الطوفان ؟..
- هل هو من صنع بشر من هذا العالم ومن هذا الكوكب ؟.. ام انه من صنع اناس من كوكب آخر ؟.
- استلزامات الى اجابة للكشف عن اسرار هذا العمل الذى يحوى بين طياته رسالة ضخمة .

خطا بحجرة دفن خوفو .  
١٦ : أسفل - تخطيط كروكى لموقع الاهرامات الثلاث.

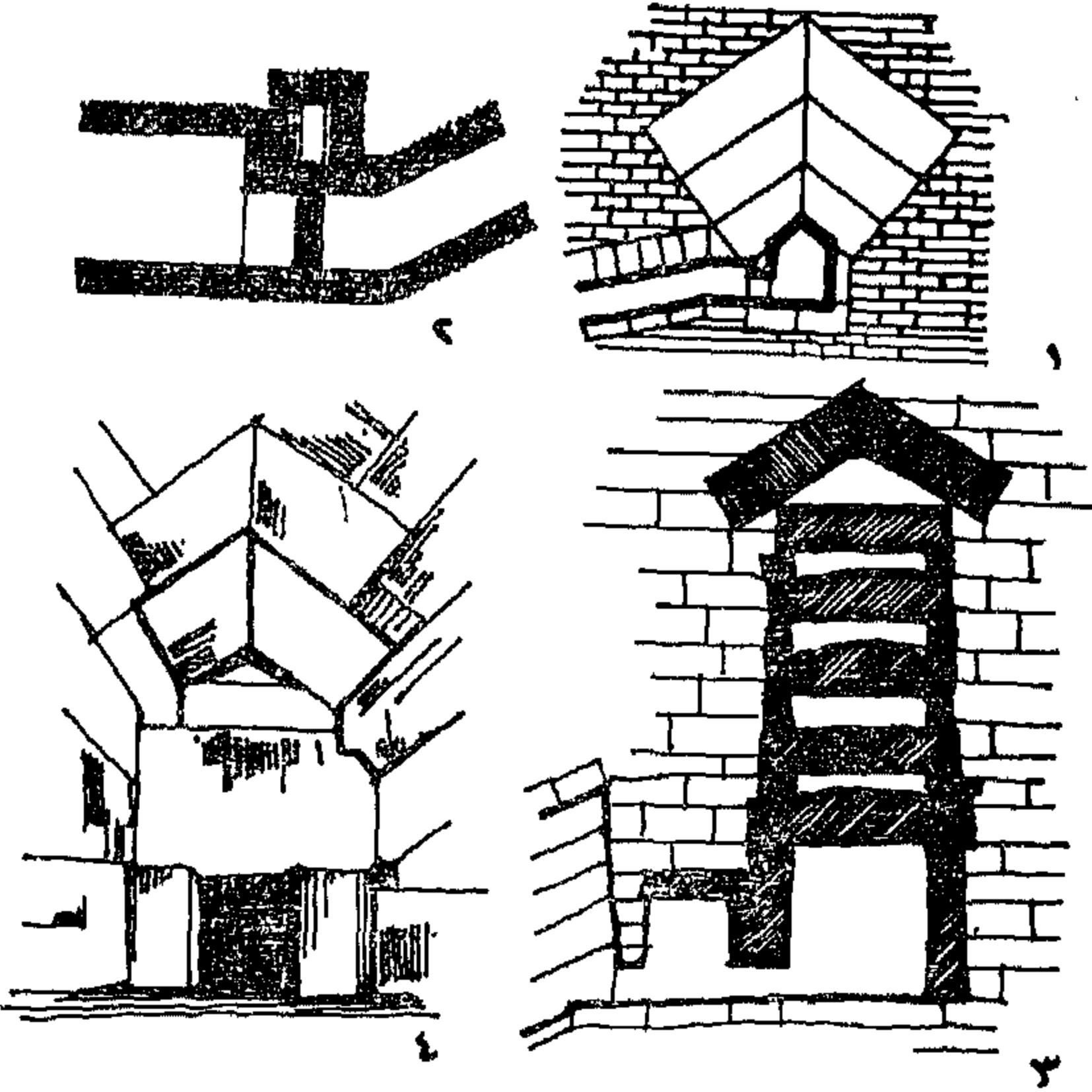
١٥ : أعلا - قطاع راسى داخل الهرم الاكبر يوضح  
الممرات والمنحدرات المؤدية الى - قاعة العرش المعروفة





- ١٧ : أعلا - الهرم الأكبر وثيقة مرئية للكشف عن أسرار الكون . انه عمل ضخيم اقتضته رسالة ضخمة يرجى أن ينظر القطاع رقم ١٩ - الصفحة المقابلة .
- ١٨ : أسفل - تفاصيل انشائية لقاعة العرش .

كيف بنى بعض أجزاء الأهرامات  
وتقنية تشييد جدرانها

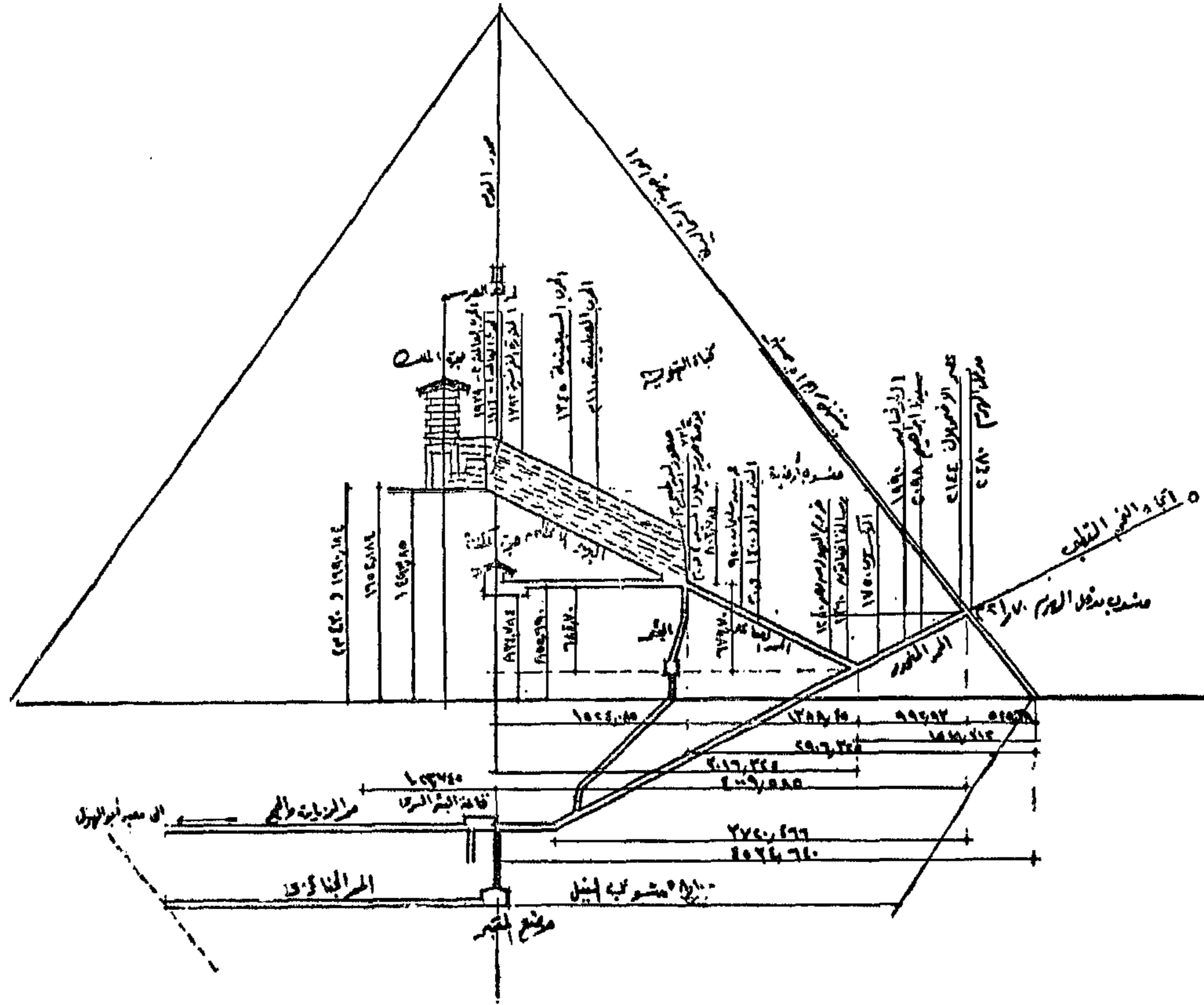


- ١ - طريقة تشييد حجرة الدفن - القسم المسمى  
٢ - طريقة تشييد حجرة الدفن - القسم المسمى  
٣ - طريقة تشييد حجرة الدفن - القسم المسمى  
٤ - طريقة تشييد حجرة الدفن - القسم المسمى

العديد من التساؤلات المتعلقة بتكنولوجيا بناء الأهرامات ، والاجابات عنها ليست مقنعة ، وكيف نحت قدماء المصريين تلك الأنفاق والمقابر في الصخر والوصول بها الى تلك الأعماق المذهلة . . ؟ وما هي الامكانيات الفنية والآلات التي استخدموها للوصول الى هذه الأعماق في الجبل وفي بناء الحجرات والردهات المحيرة . . ؟ الحوائط ملساء ناعمة محفورة ومنقوشة بأعمال

الحاكمة . فهل كان من الممكن لهذا العدد الضخم من السكان وتلك الفئات المختلفة التي تحتاج الى الغذاء والكساء أن تعيش على هذه الرقعة الخضراء الصغيرة من الأرض وعلى هذا المحصول القليل من وادى ودلتا النيل . . ؟

— ويحدثنا التاريخ أن قدماء المصريين كانوا يستخدمون قطعاً خشبية أسطوانية الشكل مقطوعة من جذوع النخيل لنقل تلك الكتل الحجرية الضخمة ، والتي تزن الكتلة الواحدة منها نحو ١٢ طن ، لتعويمها في النيل أو نقلها بالمراكب واستعمال جسور من الخشب تنزلق عليها تلك الكتل على الطرق والمنحدرات الى أعلى بواسطة زلاقات من الخشب أيضاً تجرها الدواب أو الرجال حتى مواقع العمل ، هذا بخلاف المسلات التي كانت تقطع من الجبل قطعة واحدة من الجرانيت أو البازلت بطول ٣٥ متر ، المعابد والأهرامات والمسلات ، فهل من المعقول أن القدماء كانوا يقطعون أشجار النخيل ، التي لم تكن بالكثرة كما هي الآن على جانبي الوادي ، وهي المحملة بغذاء أساسي ضخيم وهو البلح ، فضلاً عن الحاجة الشديدة اليها لتظليل الطرق من الشمس المحرقة . . ؟ ولكن يجب الحصول على هذه الكميات الضخمة من القطع الخشبية ، والا لما بنيت الأهرامات والمعابد ولم يتضح حتى الآن تفسير علمي لوسيلة النقل . فهل كانوا يستوردون الخشب ؟ اذا كان الأمر كذلك . . لا بد من وجود أسطول بحري للنقل الى الاسكندرية ، ومنها تنقله العربات التي تجرها الخيل الى الدلتا ثم الى مواقع العمل . ولكن العربات لم تكن موجودة حينئذ حتى الأسرة الـ ١٧ ق. م ، ومع ذلك فالمؤرخون يصرون على ضرورة وجود هذه الكتل الخشبية لنقل الحجر .



شمسية اذن - وان الملك - وهو ابر الاله عندما ينتقل الى الدار الآخرة - أو الحياة الأخرى الباقية - ينضم هو الآخر الى مركب الاله رع في تجواله . ولذلك نعثت رسومات هذه المراتب المقدمة - المراكب الشمسية الفضائية - بجوار الهرم رمز لذلك . وتشرح لنا ستون الأهرام في المملكة القديمة وصفا دقيقا لرحلات الملك السماوية العليا المقدسة التي كانت تتم بمساعدة بعض الآلهة ومراكبهم في الفضاء عبر السماوات وعلى ذلك يتضح أن الآلهة والملوك ارتبطوا بالطيران في الفضاء ... أو ما يسمى بغزو الفضاء في العصر الحديث .

يطوى الهرم الأكبر بين طياته أسرار خطيرة بعضها ظاهرة والبعض الآخر باطنة . كانت هذه الأسرار وتلك الألغاز موضوع بحث العلماء والباحثين والمؤرخين حتى الآن وقد عجزوا عن فك رموزها وكشف أسرارها ، مثال ذلك .

ليس هنا من دليل واحد ولو بسيط يشير بالإجابة عن : لماذا وكيف اختار الملك خوفو أو مهندسوه هذا المكان الصخري في قلب الصحراء ليكون موقعا لهذا الصرح الضخم ... ؟ وهل كان هذا الاختيار صدفة .. ؟ وما نوع الآلات

الحفر والنقش البارز والفاطس ملونة بألوان ثابتة زاهية ... وفي أي صوء تم كل هذا ... وتلك الدرجات المنحوتة والمنحدرات التي تؤدي الى حجرات الدفن ... وفعت ملايين من البشر عبر مئات السنين من السانحين الاجاب ومن العلماء والمؤرخين امام هذه الاعمال المدهلة وتبادرت الى ادهانهم كل هذه التساؤلات ... ولكن لم يسمعوا اجابة واحدة مقنعة ... كيف أمكن لعلماء المصريين اقامه هذه المعجزات . ؟

ومع أن المصريون القدماء كانوا هم فعلا الرواد الاوائل في فنون حفر الأنفاق ، الا أننا نجد أنهم لم يطوروا من طرق الحفر ، فنرى أن المقابر الاولى تتشابه بالمقابر التي تمت في العصور التي تلتها . حيث لا نجد خلافا مثلا بين مقبره سيتي في الأسرة السادسة وبين مقبرة رمسيس الاول في المملكة الحديثة ، وبين المقبرتين فترة زمنية قدرها ١٠٠٠ سنة .

من المعلوم أن الدين عند القدماء ارتكز أساسا على عبادة الشمس ، وأن الاله رع - RA - اله الشمس وهو رب الآلهة المتربع على عرش السماء ، كان يجوب السماء ليل ونهارا في مركب يرافقه بعض الآلهة - مركب قضائية





٢٠ : مجموعة أهرامات الجيزة وحارسها أبو الهول  
- أبو حول . جذبت انتباه المؤرخين والفلكيين والعلماء على  
مر العصور للكشف عن أسرارها ووجودها حتى علماء  
الفيزياء والتنجيم ولم يصلوا حتى الآن .

ذلك فان الهرم الأكبر يقع في مركز القارات ،  
فاذا كانت هذه الحقائق العلمية والفلكية  
والهندسية وغيرها التي تختص بالهرم الأكبر  
وحده ليست بالمصادفات ، حيث يصعب جدا  
الاعتقاد بأنها كذلك ، فاذن الذين اختاروا موقع  
الهرم الأكبر وحددوا شكله وحجمه ونسبة  
وأبعاده ... الخ عرفوا كل شيء عن الكرة  
الأرضية وشكلها وحجمها وتوزيع القارات  
والمحيطات بها . عرفوا كل شيء عن أسرار هذا  
الكوكب وجميع الكواكب الأخرى وعلاقتها  
بالشمس .

#### □ الهرم الأكبر لم يكن مقبرة لخوفو :

في كتب التاريخ مجموعة ضخمة من الشرح  
والتفسير والاجتهاد نشرح لطلبة الجامعات  
والدارسين اجابات مختلفة لهذه المعجزات ،  
وعليهم أن يختاروا ما يشاءون منها : عمل طرق  
خاصة ومنحدرات بالرمال لنقل الكتل الحجرية  
وضلع قطع خشب قطر ٧٥ سم داخل ثقوب  
على أبعاد معينة في الصخر وغمر هذه القطع  
الخشبية بالماء ، فيتمدد الخشب وتعلق الكتلة  
من الحبل .. استعمال الدرافيل من جذوع

والأدوات التي استعملت في تسوية هذا الموقع  
الصخري الذي أنشئ عليه الهرم الأكبر بكل  
عناية ودقة ... ؟ وهل كان للآلات والأجهزة  
الدقيقة - فلكية وغير فلكية - دخل في هذا  
الشان ، حتى ولو عن طريق الكهنة الذين كانوا  
من اصحاب المعرفة .. ؟ واذا ما قبلنا هذا  
التفسير يظل اثبات نظرية حياة الجنس البشري  
في الماضي البعيد والمدنية المثالية قائما .

وهل عن طريق الصدفة أيضا أن ارتفاع هرم  
الجيزة الأكبر هو ١٤٦ متر / ٤٨٢ قدم ، لأنه  
إذا ما وضع على يمين هذا العدد تسعة أصفار ،  
بمعنى أن هذا الرقم مضروبا في ألف مليون يعطي  
رقما قدره ٩٣ مليون ميل ، وهو طول المسافة  
بين الأرض والشمس بالضبط .. ؟ وهل عن  
طريق الصدفة بأن يجد العلماء بأن ناتج قسمة  
ضعف طول قاعدة الهرم المربعة على طول ارتفاعه  
هي تلك النسبة التقريبية المشهورة والرموز لها  
بالحرف ط / T وتساوي ٣.١٤١٥٩ ، والتي  
اكتشفها لودلف . Ludolf وتستخدم في حساب  
طول محيط الدائرة وحجم الكرة والمعادلات  
الرياضية ... ؟ من اذن الذي حدد هذه الأبعاد  
الفلكية للهرم الأكبر .. ؟ وهل عن طريق  
الصدفة أيضا أن يكتشف العلماء والفلكيون بأنه  
إذا أسقط مستوى رأسى مارا بقمة الهرم عمودي  
على القاعدة يقسم هذا المستوى اليابس والماء  
في الكرة الأرضية الى نصفين متساويين  
تماما ... ؟ ليس هذا فقط ، بل وفضلا عن





التزوير ، مثل ما فعله رمسيس الثاني وغيره  
وحيثما يريد الحاكم الدكتاتوري الشهرة لنفسه  
وحده يدفع بهذه الأوامر الى معاونيه لتحقيق  
ذلك . فاذا كان الأمر كذلك فيما يتعلق بخوفو ،  
فإن الهرم الأكبر كان موجودا قبل أن يضع  
خوفو كارت زيارته على هذا العمل الضخم  
الذى ليس من صنعه .

في متحف اشموليان باكسفورد بانجلترا  
مخطوط أثرى هام يؤكد فيه المؤرخ المصرى  
مسعودى Msaudioe أن الذى بنى الهرم  
الأكبر هو الملك المصرى « سوريد » Suridoe  
والغريب فى الأمر أن هذا الملك حكم مصر قبل  
الطوفان ، وهذا الملك العاقل قد أمر رجال  
الدين - الكهنة - أن يسجلوا جميع حكمهم  
وأسرارهم وأسرار الكون ويكتبوها - ويخبروها  
داخل الهرم الأكبر . . وعلى ذلك وطبقا لهذه  
الوثيقة فإن الهرم الأكبر بنى قبل الطوفان ، كما  
سيأتى شرح هذه الحقيقة فيما بعد . .

ويؤكد هذا رأى « هيرودونس » فى الجزء  
الثانى من كتاب التاريخ بأن كهنة طيبة وكان  
يطلق عليهم اسم انصاف الآلهة وأهل المعرفة  
بأسرار الكون سمحوا له برؤية ٣٤١ تمثالا  
ضخما يعبر كل تمثال عن شخصية كهوتية  
عالية لجيل من الزمن يصل مجموعها الى  
١١٣٤٠ سنة . اذن كان لكل كاهن راقى تمثاله  
صنع أثناء حياته . . كما يحدثنا « هيرودونس »  
أنه أثناء اقامته فى طيبة حاول كل راهب يعد  
الآخر أن يريه تمثاله ليبرهنوا له أن الابن يتبع  
الأب دائما كما أمدوا له دقة كتاباتهم وتسجيلاتهم  
حيث أنهم كتبوا كل شيء يتعلق بهذه الأجيال  
وشرحوا له أن كل تمثال من هذه التماثيل  
وعدها ٣٤١ يمثل جيل من الأجيال وأن قبل  
هذه الأجيال الـ ٣٤١ كانت الآلهة تعيش بين  
الناس ومنذ ذلك الحين لم يظهر الا فى شكل  
آدمى لزياراتهم .

سؤال واحد محير حتى الآن وهو اسم من  
بنى الهرم ، حيث اختلف جميع المؤرخين وكل  
واحد ذكر اسم مخالف لآخر حيث لا توجد أى  
نقوش فى متون الأهرام أو فى غرف الدفن أو على  
التابوت أو قدس الأقداس أو فى أى مكان داخل  
الهرم . . وفى القرن التاسع عشر أطلق العلماء  
والباحثين اسم « خوفو » على باقى الهرم الأكبر  
وهو أقرب الأسماء الى اسم « كيوبس » الذى  
ورد فى وثائق المؤرخ « هيرودونس » وذلك  
عندما وجد اسم « خوفو » منقوشا بطرقة بدائية  
امام اسم « خوفو » وهو اسم اله الشمس فى

من ٢٦٠٠٠٠ رطل كتلة حجرية ضخمة مقاس  
٢٠×٦×٦ قدم ، وكل قطعة وزن ١٢ طن  
قطعت ونحلت ونقلت وبنيت فى هذا الصرح  
الذى قال عنه المؤرخون أنه كان نزوة للفرعون  
خوفو - مئات الألوف من العمال دفعوا وشدوا  
هذه الكتل الحجرية والتى وزن القطعة الواحدة  
منها ١٢ طن بحبال ( غير موجودة ) على زحافات  
وأسطوانات خشبية ( غير موجودة ) .

- كان هذا العدد الضخم من العمال  
والبنائين يعيشون على القمح ( الغير موجود )  
وينامون فى مساكن وأكواخ ( غير موجودة ) بناها  
لهم خوفو خارج قصره الصيفى لمشاهدة كيفية  
بناء الهرم .

- كان العمال يحثون على العمل بكلمات  
تشجيعية والفاظ حماسية مسموحة ، هيللا  
هوب ، بمكبرات صوت ، مكروفونات ( غير  
موجودة ) . وعلى ذلك اندفعت هذه الكتل التى  
نزن كل منها ١٢ طن الى السماء .

يحدثنا المؤرخ « هيرودونس » أنه استخدم  
فى بناء هرم الجيزة الأكبر ١٠٠ ألف عامل لمدة  
عشرين عاما ولمدة ثلاثة أشهر فقط فى السنة ،  
وهى الشهور التى كانت تغطى فيها مياه  
الفيضان الأرض ولا يمكن زراعتها وحتى هذا  
نجد غير صحيح لنفرض أنه أمكن لهؤلاء العمال  
الأقوياء الشجعان أن يضعوا - يكوموا عدد ١٠  
قطع حجرية يوميا تبلغ زنتها ١٢٠ طن بعضها  
فوق بعض ودون عمل فنى آخر لا يمكنهم تجميع  
المليونين ونصف مليون كتلة على شكل هرمى فى  
فى حوالى ٢٥٠٠٠ يوم أى ٦٤٤ عام - نعم ،  
ويجب أن لا ننسى أن بناء الهرم الأكبر كان نزوة  
ملك شاذ لم يعيش حتى يرى هذا الصرح الذى  
هو من وحيه . . هكذا يروى لنا التاريخ . من  
الذى تصور اذن أن هذا العمل الضخم كان  
مقبرة لملك . . ؟ ومن الذى يتصور بعد ذلك أن  
هذه الحسابات والمقاييس والدالات الرياضية  
والفلكية جاء بالمصادفات . . . ؟

### □ تاريخ الهرم يرجع الى ما قبل الطوفان :

ينسب المؤرخون وعلماء الآثار الهرم الأكبر  
الى الملك خوفو . . . لماذا ؟ لأن جميع النقوش  
واللوحات تشير الى هذا الفرعون ، من الواضح  
أن هذا الهرم لم يبن أثناء فترة زمنية لحياة  
شخص ما ، ولكن ماذا لو أن خوفو نفسه زور  
التاريخ وفرض هذه النقوش ر تلك اللوحات  
لتسجيل اسمه وشهرته . . . ؟ والتاريخ القديم  
والحديث ملئ بمثل هذه المغالطات وذلك

القديم على الاجتهاد والنقل من بعضهم البعض واهتم البعض الآخر بالأمور الشكلية السطحية او ربما على خيال وحداء البعض منهم في الصور التي يرسمونها تبعا لقدراتهم الشخصية ، الى ان ظهرت الآلات والأدوات الفنية العالمة الحديثة مثل البوصلة واشعة x ( اكس ) ، والاشعة الحمراء وما فوقها ، والاشعة النفسجية والكربون المشع رقم ١٤ ، والطينا ، وسفن الفضاء ، والأقمار الصناعية ، وتساح علماء العصر الحديث والباحثون والمكتشفون ورجال الآثار وغيرهم بالعلم ، وبالامكانيات الحديثة في الكشف عن التاريخ الصحيح ، وصممت الاساطير والاجتهادات والروايات .

### ● الهرم والطوفان :

لعل قصة سيدنا نوح والطوفان العظيم ، ترشدنا الى الطريق المستقيم نحو الهرم وما يحيط به من أسرار والكشف عنها ، هذه القصة لم يرد ذكرها تفصيلا الا في الكتب السماوية .. وهى من قصص العقيدة ونشأة الأديان .. انشغل علماء الآثار بها وتاريخ العمارة وانشاء المدن ، والتي كان من الضروري الاتجاه الى محاولة البحث عن أصولها ومراجعتها عند مختلف الحضارات القديمة ، وردت قصة الطوفان في التوراة ، والانجيل ، والقرآن الكريم .. وكلها تجمع بأن الله سبحانه وتعالى قرر ان يفتن بشرا بسوءاتهم بأن يفرقهم .. هؤلاء الشر المعاصرين لقدماء المصريين كانوا شعوبا تقطن مناطق شاسعة في اراضي وبقاع سهلة منسعة ، واخرى هضاب وجبال مرتفعة اطلق عليها اسم « حنة عدن » في اقليم يسمى « ميزوشميا » بحددها شمالا آسيا الصغرى ، الواقعة على البحر الأسود ، وحنونا خليج العرب الى الخليج العربى الآن ، وشمالا بحر قزوين - أرمينيا ومنه وشمالي - وغربا البحر الأبيض المتوسط ، وفيه اله سبط صحارى العراق الآن يتخللها نهري دجلة والفرات .

ظهر بين جموع هذا القوم من البشر الحكماء والفلاسفة والروحانيون ، وهم قلة يبشرون بالعقيدة والحكمة وعبادة الرحمن لقوم كانوا يخافون الرعد والبرق والزلازل والاعواق والنار وهطول الأمطار .. وعاشوا يتخبطون بين كتل تعبد الشمس والقمر والنجوم والظواهر الطبيعية وبين كتل أخرى يستخدمون السحر وسحرون الجان ويعتقدون ان الروح من عمل الشيطان ويسجل التاريخ ان الخالق الواحد ارسل اليهم رسلا وملائكة لنصحهم وهديهم ، ولكنهم كانوا

الجنوب وكانت المفاجأة الكبرى حينما كشف علماء العصر الحديث أن كلمة خوفو ليست اسما لملك أو لعلم بل هى لقب وترجمتها « جل جلاله » أى أن الاسم المنقوش على حجر التى تعلو سقف حجرة الملك بعد الاله خونوم جل جلاله

وذكر المؤرخ المصرى السمنودى « ماثون » فى وثيقة بقوله جاء قوم من الشرق بطريقة غريبة - قوم من عنصر مميز وغريب غزوا بغير معركة وتؤكد تلك الوثيقة النظرية التى تثبت أن الذين بنوا الهرم كمرصد فلكى ومعبد للاله الواحد الأحد لعم « كهنة أون - مدينة الشمس - هليوبوليس والذى أتوا من الشرق - اى من شرق النيل حيث تشرق شمس الاله - الى مدينة منف - وهى غرب النيل العاصمة الاولى ووصفهم بأنهم عنصر غريب ومميز لأن القدماء المصريين كانوا يطلقون عليهم لقب انصاف الالهة وأهل المعرفة .

اذن كيف كان ذلك والفترة التاريخية لمصر الفرعونية عمرها ٦٥٠٠ سنة .. لماذا اذن كذب كهنة طيبة على « هيرودوتس » فيما يتعلق ب ١١٣٤ سنة ؟ ولماذا اكذبوا له ان الالهة لم تعش معهم لمدة ال ٣٤١ جيل ؟

لا نعرف حتى الان كيف ، ولماذا ، ومتى بنى هرم الجيزة الأكبر ، ذلك العمل الضخم الذى يرتفع ٤٩٠ قدما ويزن ٣١٢٠٠٠٠ طن مجرد ان يكون مقبرة لملك مسرف ؟ .. لا نعرف الا انه معبد احتفظ بأسرار الوجود .

فتدل جميع الحقائق التاريخية على ان الهرم الأكبر كما أوضحنا من قبل لم يكن وضعا من الأوضاع الدينية ، ولم يكن نساءه لغرض الاحتفالات بطقوس عبادة السلف ، او طقوس أوزيريس التى كانت تقام فى الهم الاول من السنة الزراعية ، وهو اول شهر نوفمبر من كل عام أو مقبرة للملك خوفو .. ؟

ثبت أن الهرم الأكبر عمل ضخم اقتضته رسالة ضخمة ، ثبت انه وثيقة مرئية تكشف عن يحتفظ بداخله بأسرار الوجود الكونى ومرصد أسرار الكون والوجود .. وانه معبد مقدس لعلوم الفلك ، وسجل لتاريخ البشرية فى الماضى والحاضر والمستقبل .

لابد هنا من وقفة ونحن نسجل هذه الحقائق التى تستند على العاوم والتاريخ والبرديات والكتب السماوية .. ان الكثير من المؤرخين القدامى اعتمدوا على تسجيل التاريخ المصرى

الذى سيفرق الارض في يوم حدوثه بالتنبؤات  
الفلكية التى اطلق عليها كهنة القدماء اسم  
« رسالات السماء » .

ورد في احدى برديات « منف » ان الهرم  
الاكبر تجسيد لكتاب الموتى - برديات الكتاب  
المقدس للحكيم « أنى » بما فيه من معرفة كونية  
وتعاليم سماوية واسرار علاقة دورة الفلك في  
السماء بدورة الحياة على الارض وسيحتفظ  
الهرم باسرارها لا يكشف عنها الا لمن ينال الاذن  
الالهى . ورد في كتاب الموتى بان الهرم الاكبر بيت  
الحكمة الذى يحوى أسرار الحكمة والعلوم ،  
فزاياه الاربعة تمثل اركان الدنيا الاربعة او العمدة  
التى تحمل قبة السماء وتعبّر عن الحقيقة والمعرفة  
والسكون والغموض . وواجهاته الاربعة التى تواجه  
الجهات الاصلية الاربعة الجنوبية تعبّر عن  
الحرارة - والشمس - تعبّر عن البرودة -  
والشرقية عن النور - والغربية عن الظلام . كما  
ان اسطحه المثلثة تعبّر عن القوة الالهية الثلاثية  
حيث يعبر كل مثلث منها عن ثلوث مقدس من  
ثلاثيات الخلق والعقيدة والتكوين .

ومن برديات علاقة الهرم الأكبر بكتاب الموتى  
وأسرار المعرفة بردية « تحوت » وهو اله المعرفة  
كاتم الاسرار الالهية وحارس كلمات الحق والعدالة  
ناقل الحرف والكلمة وقياس الوقت والزمن  
منسوباً اليه بناء الهرم ليكون معبداً وهيكلًا  
للخالق الاعظم ينقل منه رسالته الى البشر تقول  
وهي رسالة تحوت الى الملك خوفو عندما سلمه  
اسرار الهرم . . « لا تدع احدا يطالع على هذه  
الاسرار او يراها الا فرعون مصر وشرح . .  
الكاهن الأكبر . لن يراها احد او يقترب من هذه  
المقدسات احد . لا تدع عينا تراها واذنا تسمع  
عنه ، انه يحوى اسرار الوجود المقدسة . لا تنطق  
بما فيه لاحد ، ولن يسمع عنه الا انت نفسك ومن  
يفسر لك تعاليم واقرب الناس الى قلبك ومن  
امتلات قلوبهم العامرة بنور الله . لا . لا تطلع احدا  
على مكان وجود تلك الاسرار المقدسة او ما يدل  
على وجودها . ان ما به من اسرار تعطى لمن  
يكشفها القوة التى ترفعه الى مصاف الالهة في  
الحياة ، وتكشف له الغيب ، وتنير له الطريق  
المؤدى الى عالم الخلود . سنير له طريق اليوم  
وتكشف ما يخبئه الغد وتحدد له المصير » .

اذن لم يكن خوفو هو الذى بنى الهرم في  
عهده بل هو حامل رسالة اسرار الهرم . اذن من  
الذى بنى الهرم . . « هذا هو السؤال الضخم  
الذى كان موضع اهتمام الكثير من المؤرخين العرب

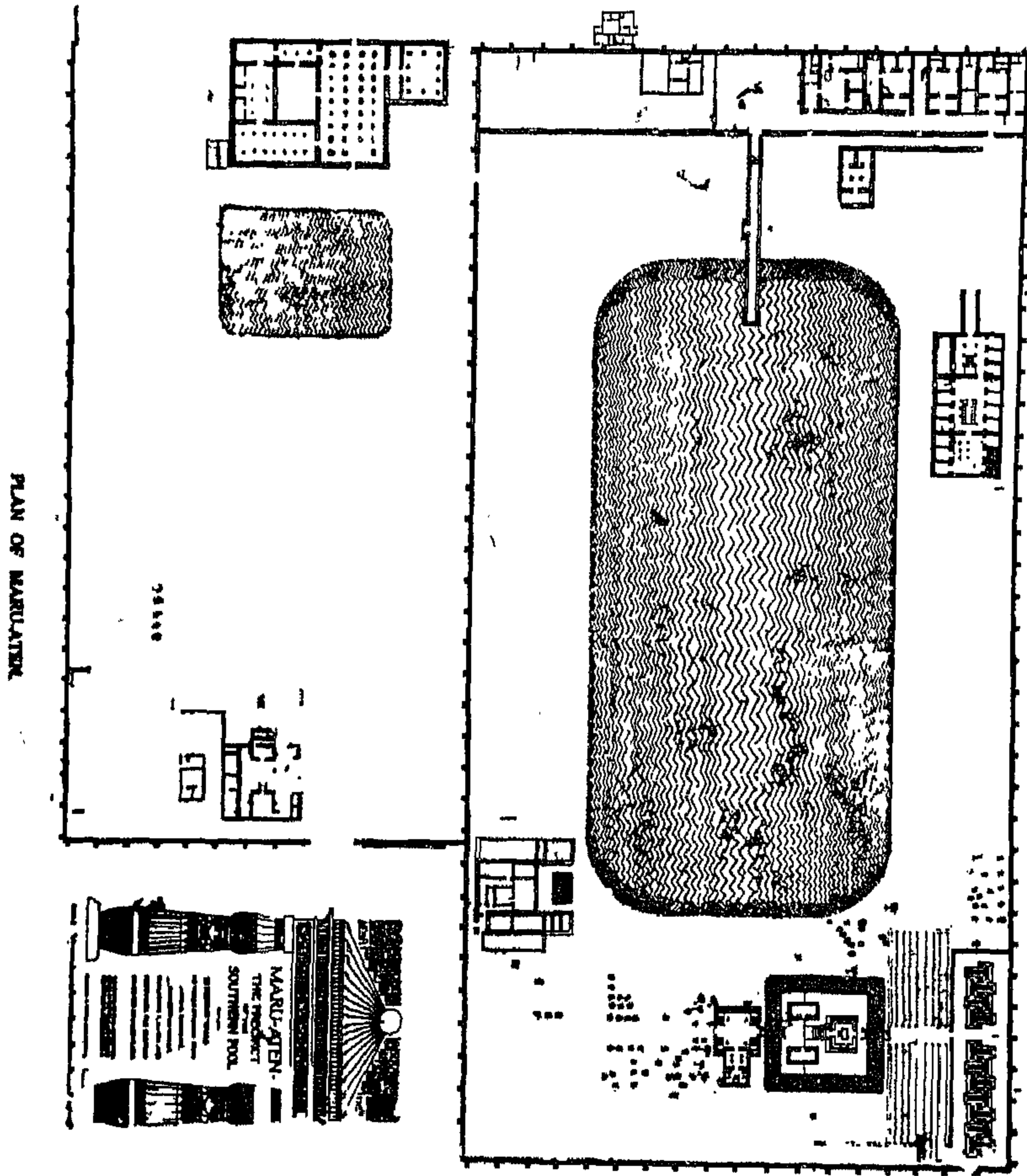
يسخرون منهم لانهم اتبعوا الشيطان ، وارتكبوا  
جميع الآثام وكل ما حرّمه الرب .

في أسفار من التوراة ، أمر الرب سيد القوم  
نوحا ، عليه السلام ، بأن يبني سفينة ، حدد له  
مواصفاتها ، يلجأ اليها هو وعائلته وزوج من كل  
نوع من الطيور والحيوانات والمؤونة التى تكفيهم ،  
ونادى الرب نوحا من السماء ادخل الفلك عائلتك  
ومن امرتك به ، وبعد سبعة ايام سيحل الطوفان  
وتغنى كل كائن على ارضك . . وتصف التوراة  
الطوفان الذى استمر ١٥٠ يوما ، حيث هطلت  
الامطار ، وتفجرت الارض ، وانشقت ، فحدث  
البحر الاحمر الذى لم يكن موجودا - وعصفت  
الرياح . . وبعد ذلك ارسل نوحا طائر البحر ولم  
يعد . . وبعد اسبوع ارسل غرابا ولم يعد . .  
وبعد اسبوع ثالث ارسل حمامة فعادت تحمل  
في فمها غصن الزيتون . . وفي اليوم السابع عشر  
من الشهر السابع لبدء الطوفان ظهر « قوس  
قزح » ، حيث كان نوح في طريقه الى الارض التى  
عادت منها الحمامة ورسست السفينة بالقرب من  
جبل الارارات او اور ، وغادر نوح السفينة بعد  
سبعة ايام ليقدّم الشكر والحمد لله .

وردت هذه القصة المباركة ايضا في الانجيل  
والقرآن الكريم في سورة الانبياء والمؤمنون  
والعنكبوت . . ونوحا اذ نادى من قبل فاستجبنا  
له فنجيناه واهله من الكرب العظيم . ونصرناه  
من القوم الذين كذبوا بآياتنا انهم كانوا قوم سوء  
فاغرقناهم اجمعين . . ولقد ارسلنا نوحا الى  
قومه فقال يا قوم اعبدوا الله ما لكم من اله غيره  
افلا تتقون . فقال الملأ الذين كفروا من قومه  
ما هذا الا بشر مثلكم يريد ان يتفضل عليكم  
ولو شاء الله لانزل بالآية ما سمعنا بهذا في آياتنا  
الاولين ان هو الا رجل به جنة فترصبوا به حتى  
حين . قال رب اصرني بما كذبون فأوحينا اليه  
ان اصنع الفاك . . ولقد ارسلنا نوحا الى قومهم  
فلبث فيهم ألف سنة الا خمسين عاما فأخذهم  
الطوفان وهم ظالمون فأنجيناه وأصحاب السفينة  
وجعلناها آية للعالمين . .

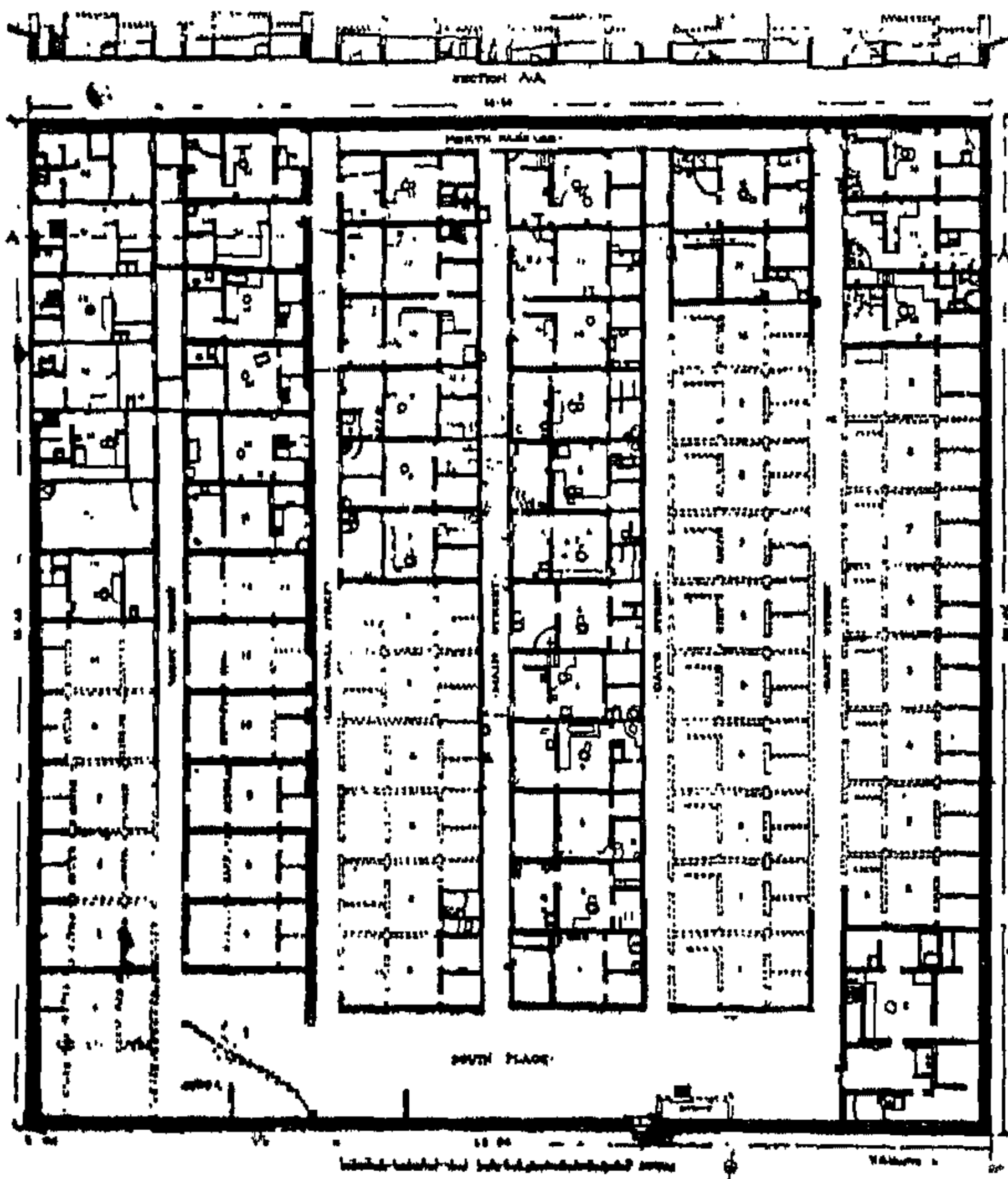
#### صدق الله العظيم

ورد ذكر الطوفان في أكثر من بردية من  
برديات كتاب الموتى Book of the dead كإذار  
لفضرب الالهة ولعنة السماء بعناء البشرية بطوفان  
عظيم تشترك فيه عدة ثورات والسماء والبحار  
والأنهار والأرض والمطر والبحار والفيضات  
وتشقق الأرض - وتقول البردية ان الهرم الاكبر  
بنى ليكون حراقة لأسرار الوجود الانساني وكنوز  
المعرفة المقدسة للحفاظ عليها من الطوفان العظيم



٢٤ : أعلا - حمامات السباحة في مصر القديمة في العصر الفرعوني على أرقى مستوى لم تصل اليه في العصر الحديث .

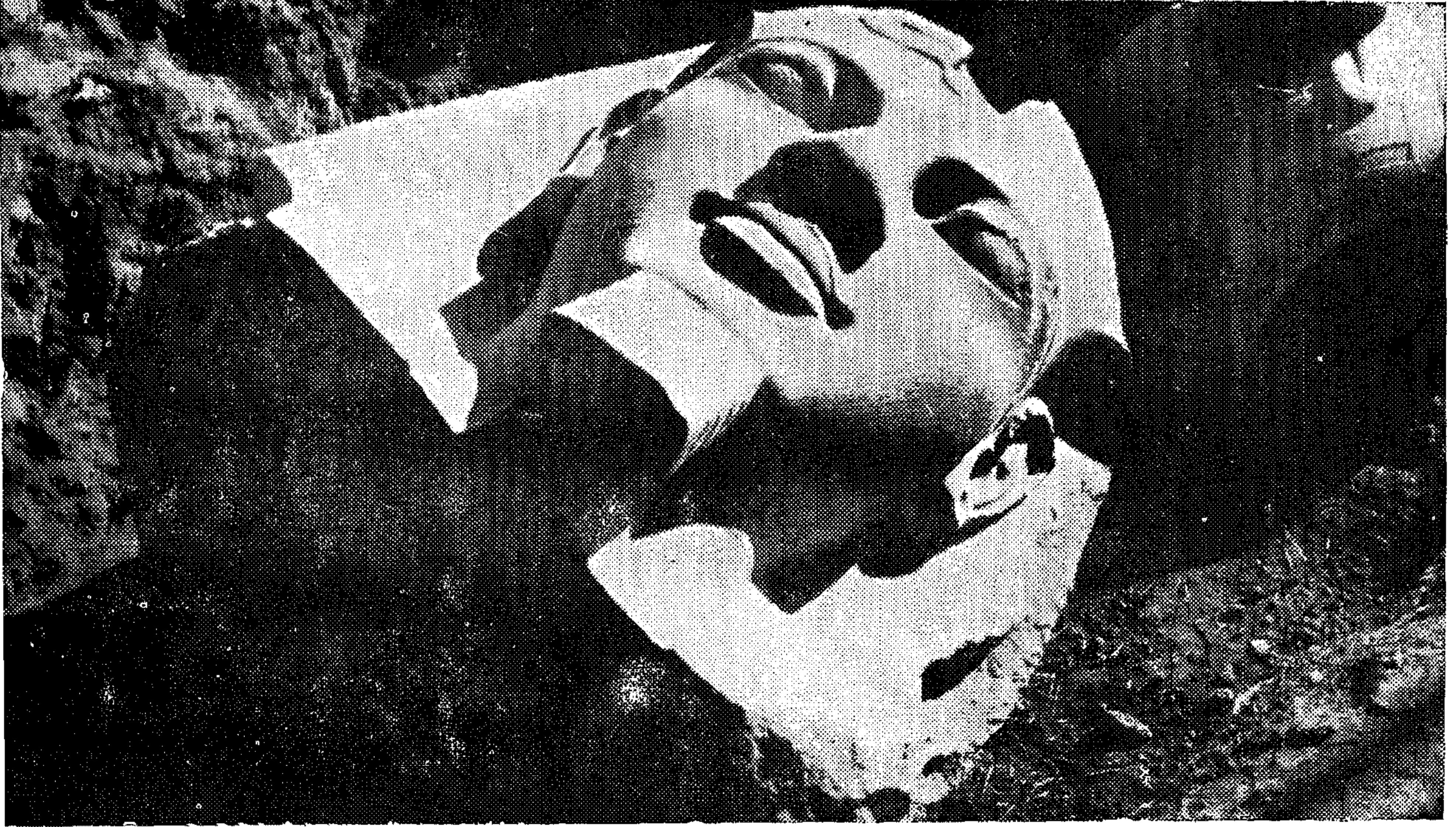
٢٥ : أسفل - مدينة الحياة الدنيوية استخدم في تصميمها الموديول اى الوحدة والوحدات الجاهزة الصنع.



والاجانب . كان اول من اهتم بالاجابة عنه وكشف تاريخه هو الخليفة المؤمن في القرن الثامن ، حيث توصل الى كشف مدخله وممراته وخزائنه وقد كشف المؤرخ العربي «جلال الدين السيوطي» حيث ذكر في كتابه «حسن المحاضرة» ان الذي بنى الهرم الاكبر هو الملك «سوريد» فرعون مصر والسبب في ذلك انه رأى في منامه ان الارض تميد بمن عليها والناس سيهربون ويهيمون على وجوههم وكان الكواكب تساقطت وتصطدم بعضها بالارض باصوات مفزعة . فاعلمه ذلك الحلم وكنم سره . ثم رأى في منامه مرة اخرى كان الكواكب الثابتة نزلت الى الارض في سورة طيور بيض وكانها تخطف الناس وتلقيهم بين جبلين وكان الجبلين انطبقا عليهم والكواكب المنيرة انطفأت .

فجمع رؤساء الكهنة ورجال العلم والمعرفة واخبرهم بما رآه . فأخبروه بأمر الطوفان العظيم فأمر ببناء الاهرامات الثلاثة وملؤها بجميع وثائق ومستندات اسرارهم وحكمهم وعلومهم المعروفة والغامضة واسماء العقاقير ومنافعها ومضارها وعلوم الكون واسرارها والطب والهندسة والرياضة والفلك واحتفظوا في داخل الهرم باسرار الوجود - ما كان وما سيكون من اول الزمان الى آخره .





٢٦ : كان الفن أرقى عناصر الحضارة المصرية القديمة  
رأس تمثال رمسيس الثاني .

لكي نستكمل البحث حول موضوع أهرامات  
الجيزة ، فإنه عمل صخم اسمه رسمانية  
صممه ، وإن الهرم الأكبر ويصممه مرييه لصمم  
عن أسرار الموت ، وإنه من المصمم جدا أن  
لا يموت من صمم بسر من سدا الموت ولا من  
وحية ، بل من صمم الناس من عالم آخر أطلق  
عليهم المصريون القدماء وصف الالهة أو انصاف  
الالهة وصمم كانوا يتبرون . . . وللي سنكمل  
الصورة ونضعها في الأطار الصحيح . . . لا بد وإن  
نتعرض إلى موضوع هام آخر نرى جانب كبير من  
الاسميه مرتبط به وهو الروح والجسد . . .  
والحياة بعد الموت عند قدماء المصريين .

#### ● كتاب الموتى Book of The Dead

إن محاولة البحث عن سر الوجود والكشف  
عن أسرارهِ وأسراره ما وراء الحياة أو عالم الغيب  
أو علاقة الجسد بالروح والروح بالخالق . . .  
( ويسألونك عن الروح ) . . . كانت ولا تزال  
الحلقة التي تدور حولها جميع الأديان والكتب  
السمائية وحددت العلاقات الانسانية وتلاقت  
جميعها عند فلسفة الحساب والثواب والعقاب  
ومفهوم الجنة للمتقين والنار للمشركين .

وذكر المؤرخ « عبد الرشيد الباقوري » في  
القرن الرابع عشر مؤيدا بذلك ما كتبه المؤرخ  
المصري السمنودي « مانتون » عن أن الهرم الأكبر  
قد مر على بنائه ٣٩٢١ عاما طبقا لدراساته الفلكية  
وتم بناؤه قبل الطوفان بـ ٥٣٠ عاما ، وإن علماء  
الفلك من أهل مدينة منف حددوا موعد الطوفان  
وربطوا أحداث العالم بقبة السماء ودورة الافلاك  
وهم الذين قاموا بتصميم الهرم كمحراب للاله  
ومرصد لعلوم السماء يحفظوا فيه علوم ووثائق  
المعرفة الكونية بأسرار الوجود حتى لا يمحوها  
الطوفان لتبقى خالدة ابد الدهر .

ومما لا شك فيه أن وثائق علاقة الطوفان  
ببناء الهرم الأكبر وجدت له انعكاسات مماثلة  
ارتبطت بعلاقتها ببناء الأهرامات في المكسيك  
بالطوفان وكذلك المجال فيما يتعلق بآبراج بابل  
والزاجورات أيام عصور الاشوريين والسوماريين

#### □ الروح والجسد . . والحياة والموت . . عند قدماء المصريين

- كتاب الموتى والبحث عن سر الوجود
- علاقة الجسد بالروح والروح بالخالق
- الروح واستمرار الحياة بعد الموت
- التحنيط والمومياء والعودة الجسدية
- الالهة والهابتون من السماء



ويعتقد الكثير من المؤرخين والعلماء من رجال الدين أن أول كتاب سماوى عرفته البشرية هو « كتاب الموتى » للحكيم نل « لا » UNI والذي يرجع تأريخه الى ما قبل فجر الحضارة نفسها حوالى ٤١٠٠ ق.م أى ما قبل عصر الأسرات . وفى المتحف البريطانى بلندن بردية واحدة من كتاب الموتى طولها ٣٥ م وعرضها ٤٠ م مدونة باللغة الهيروغليفية وبالرسومات والنقوش المعبرة الزاهية الألوان .

يصف كتاب الموتى Book of the dead للحكيم انى - الذى كتبه بخطه قصة الخليقة نفسها ويشرح سر الوجود الانسانى أى فلسفة الروح والجسد برسم هرم سمي « بهرم الوجود » الذى يشرح علاقة الروح بالجسد بأن الانسان على شكل هرم مكون من ثلاث مصاطب . العليا هى الروح - با .

ويعلوها السماء - بت ، وتتمثل الروح فى العقل والايمان والضمير - والمصطبة الوسطى هى النفس - كا وهى الواسطة بين الروح والجسد ، وتتمثل النفس فى الحواس الظاهرة والباطنة والفرائز والانفعالات . والمصطبة السفلى هى المرتبطة بالأرض لأنها خرجت منها وهى جهاز التنفيد وصحة الجسد وطبيعته من طبيعة النفس .

فالروح .. معذبة ومنعمة ( فهى مسيرة ) والنفس .. أمنة ، مطمئنة - أماره - لوامه ( فهى مخيرة ) والجسد .. الجهاز المادى ( فهو طيب وخبيث ) .

٢٧ : تمثال الملك خفرع ٢٥٢٠ ق.م .

٢٨ : أسفل - الاميرة نفرت ، توت عنخ امون ، الكاتب الجالس .





الروح تصعد ، والنفس تحاسب والجسد يفنى .

### ● الروح واستمرار الحياة بعد الموت :

يعلم تماما ان القدماء كانوا يعرفون الكثير عن الروح في بعثها ونشورها ، وثوابها وعقابها ، ويصورونها على جدران معابدهم وقبورهم تحيا حياة مادية ، وثابت ان المصريون القدماء كانوا على صلة مستمرة بالأرواح الراقية عن طريق الكهنة الوسطاء الذين يتميزون بالاستشفاف البصرى والسمعى ، وليس من علماء الأرض ، حيث كان يتم هذا الاتصال في المعابد ، وكان الفراعنة يطلقون على هذه الأرواح وصف الآلهة ، ومن هنا تعددت الآلهة .

ويقول الدكتور رؤوف عبيد في كتابه «الانسان روح لا جسد» أن الفراعنة كانوا يطلقون على هذه الأرواح وصف الآلهة ورمزوا اليها برموز شتى ، لأنها فيما يبدو تختار لنفسها اسماء رمزية مستعارة ، كما تفعل الأرواح الراقية في عصرنا الحديث مثل : هويت هـوك White Hawk أى الصقر الأبيض ، أو هويت ايجيل white Eagle أى النسور الأبيض ، أو سيلفر بيرش Silver Berch أى الشجرة الفضية . . وكانوا يرسمون أرواحهم هذه في صورة صقر أو نسر حقيقى على حوائط قبورهم ومعابدهم . واكتسبت هذه الرسومات قدسية خاصة في عقولهم ، فعبدوها دون أن يفتنوا الى أنها رموز خاصة مستعارة لأرواح راقية . فنسى الناس الجوهر وتعلقوا بالمظهر فابتعدوا عن الخالق الأعلى لأنه بعيد عن حواستهم وظل الأمر على ما هو عليه الى أن جاء اخناتون ١٢٧٥ ق.م وتنبه الى هذا الخلط بين رموز الأرواح الراقية ، سواء من الكوكب الأرضى أو من كوكب آخر ، وبين دين الآله الواحد الأحد الذى لا شريك له . فدعاهم الى التوحيد لفترة زمنية قصيرة ، حيث ارتدوا عن هذا الدين الجديد بعد وفاته ، وبين الآله الواحد الأحد الذى خلق السموات والأرض .

كان القدماء اذن يعتقدون في البعث ، أو بمعنى أصح باستمرار الحياة بعد الموت وكان الشرط الأساسى لذلك ، الذى يشترطه الآلهة ، هو أن يبقى الجسد سليما حتى تستطيع الروح أن تحل في الجسد . وكان من الضروري لامكان هذا التقمص أن تتعرف الروح على الجسد ، ورغم الاحتياطات المذهلة التى اتخذت للاحتفاظ بالجسد - المومياء - سليما لآلاف السنين كان من المتصور ان يصيبها التلف وبالتالي الى عدم

استطاعتها القيام بدورها . ومن هنا اهتم القدماء بالتحنيط .

### ● التحنيط والمومياء :

فالمومياء اذن امرها غير مفهوم حتى الآن ، والى أن نجد لها شرحا أو تفسيراً دقيقاً على أساس دينى أو علمى سليم ، نراها تحدى النظر الينا من ماضى بعيد ، وكأنها تحمل في أعماق عيونها ونظراتها سرا رهيبا . يعلم الكثير من الناس علم وفن تحنيط الجثث ، ويأخذ الأريكيولوجيون جانب الذين يتصورون بان انسان ما قبل التاريخ كان يعتقد في العودة الى الحياة ثانية ، أى العودة الجسدية العادية ، وكان من الممكن قبول هذا التصور وكانت هناك اية اشارة للعودة الجسمانية في فلسفة الأديان من قديم الأزل . واذا كان اجدادنا القدماء اعتقدوا في عودة الروح فقط لما حملوا كل هذه الصعاب والمتاعب لحفظ جث موتاهم بهذه الطرق المعقدة التى لا يعلم سرها احد .

كانت مقابر القدماء حصينة جدا ، تقاوم العوامل الطبيعية وعوامل التخريب والعبث بها تقاوم حتى القنابل الذرية - وهنا تظهر أهمية هذا السؤال وهو : من الذى اقنع هذا الوثنى بعودة الجسم الى الحياة مرة أخرى .

ومتى ظهرت هذه الفكرة الجريئة التى تؤكد بان خلايا الجسم يجب الابقاء والمحافظة عليها من التلف وحفظ الجثة في مكان أمين محصن حتى يمكن ايقاظها وعودتها الى الحياة مرة أخرى بعد آلاف السنين . ؟ وقبل الاجابة على هذه التساؤلات أرى انه من الاهمية بمكان القاء الضوء على معنى عملية التحنيط في العصر الحديث عصر الفضاء .

في كتاب ، امكانيات الخلود The Prospect of Immortality ١٩٦٥ يقترح المؤلف عالم الطبيعة « روبرت اتنجر » Robert Ittinger ان انسان القرن العشرين يمكن تجميده بحيث تستمر خلايا الجسم حية من الناحية الطبية والبيولوجية ، ربما تعتبر هذه النظرية او هذه الفكرة خيالية في الوقت الحاضر ، ولكن الحقيقة الواقعية الآن تشير بان كل مستشفى عام تمتلك ما يسمى ، بنك العظام . تحتفظ فيه المستشفى بعظام آدمية محفوظة في درجة عالية من التبريد لعدة سنوات عديدة تجعلها صالحة للاستخدام ثانية ، وكذلك الحال فيما يتعلق « ببنك الدم » وحفظه لمدة غير محدودة تحت درجة - ١٩٦ هـ واخيرا وليس آخرا عمليات



٢٩ : رأس تمثال الملكة نفرتيتى ١٣٦٥ ق.م .

٣٠ : الاميرة نفرت زوجة رع حتب .



التخدير التى تتم الآن بواسطة التبريد .. وتنبا هذا العالم ، روبرت اتنجر ، بان الناس مستقبلا سوف لا تلتهمهم النيران او يفنوا بالحريق او يكألمهم الدود .. فالاجسام المجمدة المحفوظة في مقابر عميقة او مستودعات ذات برودة منخفضة تنتظر اليوم الذى تتقدم فيه العلوم الطبية وتتمكن من ازالة اسباب الوفاة وتعيد هذه الاجسام الى حياة جديدة مرة اخرى .

فهل كان قدماء المصريين يعلمون ذلك علم اليقين .. ؟ .. كيف عرف قدماء المصريين ان خلايا الجسم تبقى وتستمر حية بعد معالجات خاصة معقدة .. ؟ ومن اين نشأت فكرة الخلود والبقاء .. ؟ وكيف امكنهم ان يتصوروا ويعتقدوا في عودة الجسم الى الحياة او العودة الجسدية

### ● عودة الجسد الى الحياة :

اعتقد المصري القديم وآمن بالبعث والحياة الثانية ، وان الانسان سيبقى حيا بعد الموت ، كما اعتقد بان الانسان مكون من جسد وروح ، وان الجسد ما هو الا صندوق يحوى عناصر مختلفة هى التى ستحيى حياة ابدية ، ولكن من اهم شروط الحياة ان تبقى الجثث في حالتها الطبيعية وهذه العناصر كما تشير الوثائق والبرديات القديمة والتى يحدثنا عنها الدكتور سيد توفيق استاذ الآثار المصرية بجامعة القاهرة فهى عنصر قوة الحياة والتى عرفها القدماء باسم ال : كا : وهو القرين ، عبارة عن جسم اثيرى له نفس ملامح وصفات الجسم العادى يعيش فيه طول الحياة وينفصل عنه بعد الموت وهو الذى سيعيش مع الجثة في المقبرة ، في ين ان « البأ » تصعد الى السماء . اما العنصر الثالث وهو الآخ أى الشخصية المعنوية للانسان وينفصل عن الجسم ويصعد الى السماء ويبقى ابدى .. ولهذا حافظ القدماء على الجسم المادى ووصلوا الى التحنيط ، ويؤكد « لوكاس » العالم الكيمائى بان اول دليل مؤكد معروف لنا عن التحنيط يرجع الى اوائل عصر الاسرة الرابعة ٢٦٥٠ ق.م . فقد قام بتحليل ما وجد في صندوق احشاء الملكة حيث حرس ام الملك خوفو وتأكد ان الأحشاء كانت مغمورة في سائل مكون من ملح النظرون وكبريتات الصوديوم وكلوريد الصوديوم .. وظل المصريون القدماء يمارسون عملية التحنيط ويطورونه حتى اواخر العصر المسيحي .

من الذى علم آله الطب عندهم والمعروف لنا في كتب التاريخ والبرديات الطبية وهو ايموحتب ذلك الطبيب الشاب وزير الملك زوسر ، وهو الذى رفع الى مرتبة الآلهة في العصور المتأخرة ؟

وصول الانسان الى القمر .. علماء كثيرون من الشرق والغرب يبحثون الان اسرار الفضاء الخارجى والعالم الكونى اثبت البعض من هؤلاء العلماء ان كوكب المريخ كان على سطحه حياة حضارة ومدنية راقية جدا لم تتحد بعد ، كان يسكنه مخلوقات اقوياء اذكىاء على درجة كبيرة من التقدم والرقى ، ولكن السؤال الذى يبرز دائما ويردده بعض العلماء المهتمين بالبحث فى هذا المجال هو : لماذا لم تستمر هذه الحياة الراقية وتلك الحضارة العالية المتقدمة .. هل اضطرت هذه المخلوقات لسبب أو لآخر ان يتركوا هذا الكوكب ويرحلوا عنه والبحث عن مناخ جديد للعيش فيه .. ؟ وهل الظاهرة التى بدأت على سطح كوكب المريخ بفقدان الاكسوجين تدريجيا اضطرتهم الى ذلك .. ؟ وهل حدثت كارثة كونية فى الفضاء كانت سببا فى القضاء على الحياة وانهيى تلك المدنية من على سطحه .. ؟ واخيرا ، هل أمكن لبعض سكان المريخ الهرب وعاشوا على كوكب آخر مجاور لهم .. ؟

يقول البروفسير دكتور أ. فليكوفسكى Die. Velikovsky فى كتابه : الكواكب تتصادم ، الذى طبع فى عام ١٩٥٠ ان مذنب ضخيم اصطدم بكوكب المريخ وتحطم على سطحه ونتج عن هذا التصادم تكوين كوكب الزهرة .. ويؤكد كثير من العلماء صحة النظرية وخاصة اذا ما أخذ فى الاعتبار أن كوكب الزهرة هو الكوكب الوحيد الذى يدور فى اتجاه عكسى ، أى أنه لا يتبع قواعد وقوانين المجموعة الشمسية الاخرى فى الدوران مثل الأرض والمريخ والمشتري وزحل ونبتون .

ومن هنا تظهر أهمية النظرية التى تؤكد بان الأرض قد استقبلت ضيوفا من الفضاء فى الماضى البعيد نتيجة لهذه الكارثة التى حدثت لكوكب المريخ . هؤلاء الزوار ، وكانوا عمالقة اقوياء اشداء وعلى جانب كبير جدا من الذكاء والعلم . أتوا من المريخ واستوطنوا الأرض وعلى قمم الجبال وظهروا لسكان الأرض على شكل ارقى منهم تقدما وحضارة .. ولماذا كانوا عمالقة اقوياء اشداء اذكىاء الآن جاذبية كوكب المريخ كانت أضعف بكثير من جاذبية الأرض فيكون التكوين النباتى للانسان المريخ اقوى واكبر وأضخم وأذكى منه على سطح الأرض .

فان صحت هذه النظرية فتكون الأرض قد استقبلت هذه المخلوقات الذكية العملاقة القوية التى أمكنها ان تقيم مثل هذه الاعمال الضخمة ونشر العلوم والفنون التى اشعوها على الناس فى العصور الغابرة .

من الذى علم آله التحنيط انوبيس هذا العلم .. من الذى علم الكهنة هذا الطب الراقى الذى لم يرقى اليه طب العصر الحديث . ؟ هل طرأت هذه الفكرة - تحنيط - الجثة - الى ملك من الملوك أو أمير من الأمراء صدفة .. ؟ أو هل راقب بعض المواطنين من العلماء أو الكهنة الآلهة وهم يعالجون جثث موتاهم بطرق معقدة ثم بعد ذلك يحفظونها فى توابيت من الحجر الصلد أو الجرانيت المقاومة للقنابل .. ؟ أو هل اشع بعض الآله ( رجال من الفضاء الخارجى ) علمهم وطبهم عن كيفية عودة الحياة الى الجثث أى العودة الجسدية Corporeal Return بعد معالجات خاصة على ، أمير ذكى فطن سريع النكتة من العائلة الملكية .. ؟

توجد أكثر من ٥٠٠٠ مقبرة بعد خمسة اميال من حلوان وباحجاء مختلفة منسوبة الى الأسرتين الاولى والثانية ، تثبت هذه المقابر ان عملية التحنيط هذه ترجع الى ٦٠٠٠ سنة واكتشف العالم الاثرى « ايمرى » سنة ١٩٥٣ مقبرة شمال سقارة يرجع تاريخها الى الاسرة الاولى . وبالإضافة الى هذه المقبرة الرئيسية فقد اكتشف ٧٢ مقبرة مصفوفة فى ثلاثة صفوف تحتوى على جثث للخدم الذين ارادوا ان يرافقوا ملكهم فى العالم الجديد . لا وجود لأثر على أجساد هؤلاء الخدم وهم ٦٤ شاب ، ٨ فتيات يدل على العنف أو المقاومة لماذا رحب هؤلاء الشباب ان يدفنوا انفسهم وهم احياء بالقرب من مليكهم ؟ لأنهم آمنوا بالحياة بعد الموت .

اكتشف فى يونيو ١٩٥٤ مقبرة فى سقارة لم تمتد اليها ايدى اصوص مقابر الفراعنة حيث وجد داخل حجرة الدفن صندوق المجوهرات والحلى والذهب سليما ، وكان غطاء التابوت فى هذه الحالة من النوع المنزلق داخل مجرى وليس من النوع الذى يرفع . وفى ٩ يونيو احتفل عالم الآثار المصرى الدكتور غنيم رسميا بافتتاح المقبرة وفتح غطاء التابوت ولشد ما كانت دهشتهم ان وجدوا التابوت خاليا لا يحتوى على شيء .. لا شيء تماما .. فهل ارتحلت الجثة وتركت وراءها تلك المجوهرات .. ؟ أسرار وأسرار وراء المجهول ، ولكن الأمل كبير فى الوصول الى كشف عالم المجهول .

### ● الآلهة .. والهابطون من السماء :

من الذى كان ينصور منذ خمسين عاما فقط الوصول الى هذه الاكتشافات العلمية والفنية والتكنولوجية الحديثة ، الراديو والتليفزيون ، الطيران ، العقل الاكترونى ، القمر الصناعى ،

# التخطيط الاقليمي والايكولوجى

## REGIONAL PLANNING AND ECOLOGY

### جمعية للتخطيط

أحمد خالد علام

### العضو والبيئة المحيطة به

يهدف التخطيط الاقليمي الى تحقيق رفاهية الانسان عن طريق تنمية ثروات الاقليم الطبيعية والبشرية . وقد يترتب عن عمليات التنمية الاجتماعية والاقتصادية آثارا جانبية .

لذلك كان على المخطط ان يدرس بيئة الاقليم الذى سيخططه ويتعرف عليها وعلى المجتمع الذى يعيش فيها . ويتناول هذا البحث البيئة الطبيعية والمجتمع الطبيعى - وكيف ينمو هذا المجتمع . وكيف تطور البيئات نفسها وتتوازن بطريقة معقدة ولكنها جميلة - وكيف يسان هذا التوازن . واخيرا كيف يهضون الانسان هذا التوازن فيحافظ على البيئة الطبيعية - وكيف يحطم هذا التوازن .

كل بيئة طبيعية غابة او منطقة حشائش ومراعى لها مجتمعتها ومواطنيها . ويتحدد حجم هذا المجتمع حسب نوع النبات الموجود بهذه البيئة والذى يتحدد بدوره حسب نوع التربة والمناخ والتضاريس . وبهذا تتوقف قدرة أى بيئة على توفير الحياة لاي مجتمع على قدرتها على توفير الغذاء له وتحقيق التوازن بين عدد المواطنين في هذا المجتمع .

وتنقسم الأرض الى عدد لا نهائى من بيئات ومجتمعات حية من حيوان ونبات . وقد تكون حدود هذه البيئات طبيعية واضحة كقمم الجبال أو الجبال نفسها أو الأنهار أو السهول والوديان وقد تكون غير واضحة - حدودا متداخلة مع بعضها .

ويعمل المجتمع في أى بيئة كفريق متعاون وبتوازن دقيق ومعقد بين مختلف القوى : فيعتمد النبات على الحيوان وبالعكس ، يأخذ النبات من التربة ومن الهواء والماء وأشعة الشمس ما يحتاجه وينظمهم في شكل مواد حية وبدون الحيوان الذى يوفر له ثانى اكسيد الكربون يحتاج النبات الى فترة طويلة لينظم هذه العملية . فعند تاكل الحيوانات النبات تطلق سراح هذا الغاز . ومن هذا يتضح ان النبات يبنى الطعام الذى يجعل الحياة ممكنة على هذا الكوكب . ولكنه يعتمد على الحيوان للحصول على الكربون ليكمل دورة الحياة مستمرة .

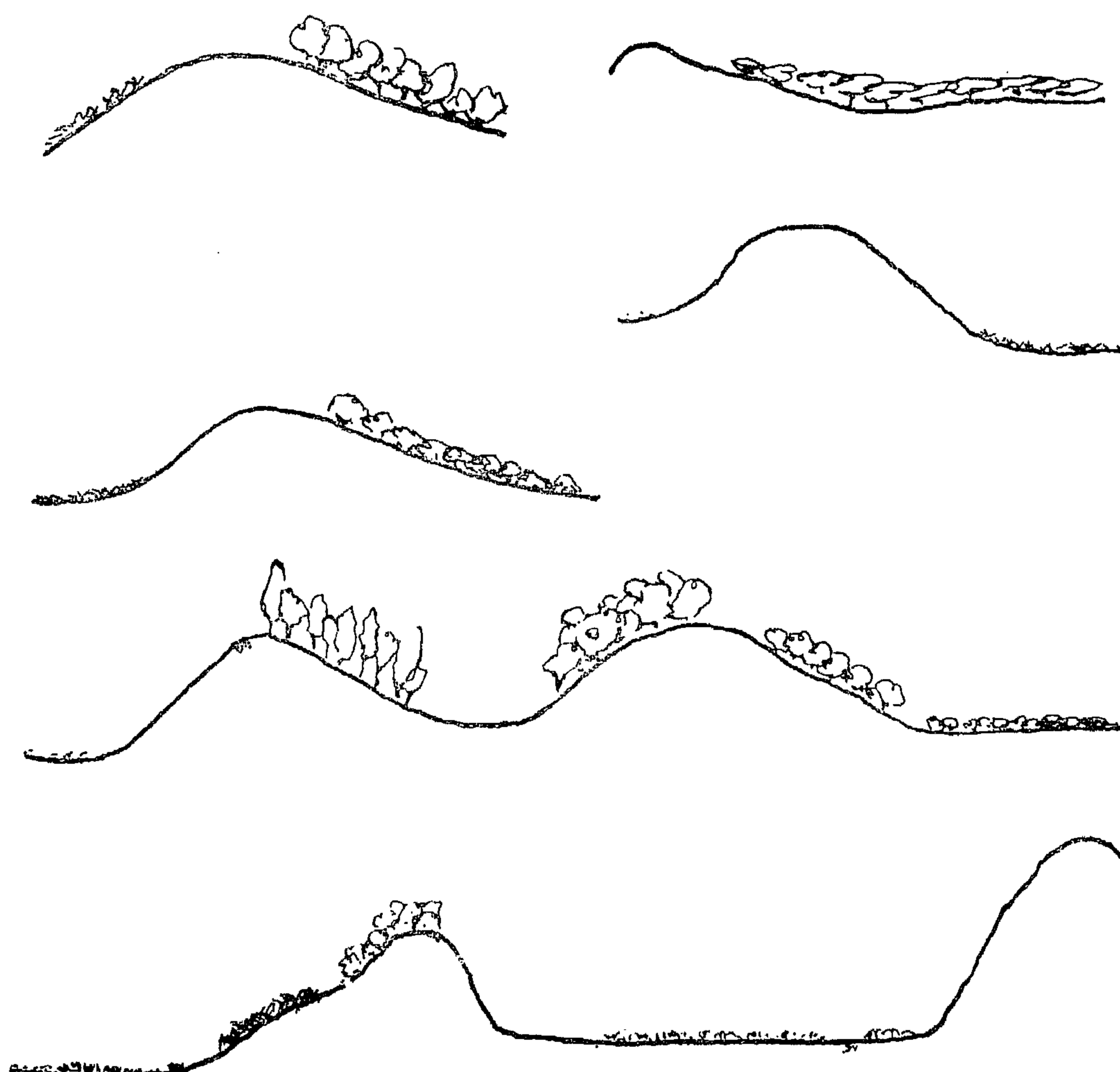
وفي مجال آخر تمتص بعض الديدان العصير أو المادة العضوية الموجودة في ورق بعض الاشجار . ثم تحدث سلسلة من التغيرات حتى تتحول هذه المادة العضوية الى حشرة طائرة . ثم تقوم هذه الحشرة برد الجميل الى الشجرة التى تلفت نتيجة ما اخذ منها حيث تحمل الحشرة حبوب اللقاح الى ورق الشجرة الذى يتحول الى ثمر . وبهذا تساعد الحشرة الطائرة التى هى أصلا من مادة عضوية في شجرة ما على استمرار حياة الأشجار .

وتتكون التربة الجيدة من ثلاث عناصر رئيسية :

- ١ - جزئيات الصخور
- ٢ - المواد العضوية نتيجة موت الحيوان والنبات .
- ٣ - مجتمع النبات والحيوان الذى على قيد الحياة والموجود في باطن التربة .



شكل رقم ( ١ ) تكوين التربة



شكل رقم ( ٢ ) - قطاعات مختلفة من الارض لبيئات مختلفة



وبجانب مجتمع التربة يوجد فوق سطح الأرض ( في الغابة ) غطاء أو شكل أشبه ببطانية تتكون من أوراق شجر متساقطة أو ميتة وفروع Litter موجودة من فصل أو فصول ربيع سابقة . ويوجد تحت هذا الغطاء بقايا مواد متعفنة . وعندما ننزل اعماق من هذا نجد مجتمع التربة حيث اختلطت هذه الفضلات مع بعض جزئيات التربة ومع بعض جذور النباتات وتحللت ومن خلال هذه المواد توجد مئات الممرات النسيجية عمات بمعرفة الحشرات والجذور الميتة والمتعفنة وتساعد هذه الممرات على أن تكون التربة سفنجية تتحكم في سريان ماء المطر على سطح الأرض وعلى كمية الماء التي يمكن أن تمتصها التربة وعلى الكمية التي تتسرب إلى الأعماق .

### مجتمع الغابة ومجتمع الحشائش :

يمكن تقسيم مجتمع الغابة إلى :

١ - أوراق الشجر التي تسقط لتعيش عليها الحشرات .

٢ - جذوع الأشجار التي تعيش عليها بعض الحشرات والديدان .

٣ - الحب والزهور والثمار التي يعيش عليها الطيور والفيضان والحيوانات الصغيرة (٢) .

وتربة الغابة ضعيفة . ويعيش على نباتات هذه التربة حشرات الورق وديدان الخشب والطيور والفيضان . ثم يأتي حيوان الغابة فيعيش على الحيوانات آكلة النباتات . أما تربة اقاليم الحشائش والمراعي فهي تربة غنية أقوى من تربة الغابة لأنها غنية بالمواد المعدنية يعيش عليها الحيوان الذي يتغذى على الحشائش وليس على حيوان آخر . وأجسام حيوانات الحشائش أكبر من أجسام الحيوانات التي تعيش في الغابة والتي تعيش على النبات لأنها تتغذى على نبات ينمو على تربة غنية بموادها المعدنية .

وتعتمد التربة على الحيوان والنبات . فعندما تمتد جذور النبات في الأرض فإنها تغذي التربة بمواد جديدة . ولكن هذه المواد لا تصبح جزءا من التربة إلا بعد أن يموت هذا النبات . فبعد الموت تصبح جذور النبات الميت غذاءا للعضويات الصغيرة كالبكتيريا والديدان التي تحلل هذه الجذور وتحولها إلى مواد كيماوية . فتأكل الديدان الأرضية الجذور وتهضمها ثم تقذف بنفاياتها في التربة فتغنيها بمواد جديدة - أسمدة طبيعية . ومن المخلوقات الأخرى الموجودة في تربة بعض البيئات النمل والنحل والدبور والعنكبوت والقنفذ . بعضها آتى ليأكل النبات والبعض الآخر آتى ليأكل أكلة النبات .

تعمل هذه المخلوقات : عمل المحراث الذي يحثر الأرض فيهيئها - وعمل الأسمدة النسيجية تسمد التربة بمواد كيماوية فتثريها .

وهذه الخلية من الأشياء الحية والميتة الموجودة في التربة الأكل والمأكول منها ذات أرقام مهولة . فالبكتيريا وحدها يتراوح عددها بين أعداد قليلة و٤ مليون/جرام من التربة وقد وجد أن وزن البكتيريا الحية والميتة حوالي ٥٦٠٠ رطل/فدان . وتسطيع الكمية الموجودة في الفدان الواحد حوالي ٤٦٠ فدان . والفطر Fungi مليون/جرام من التربة أي حوالي ١٠٠ رطل/فدان (١) .

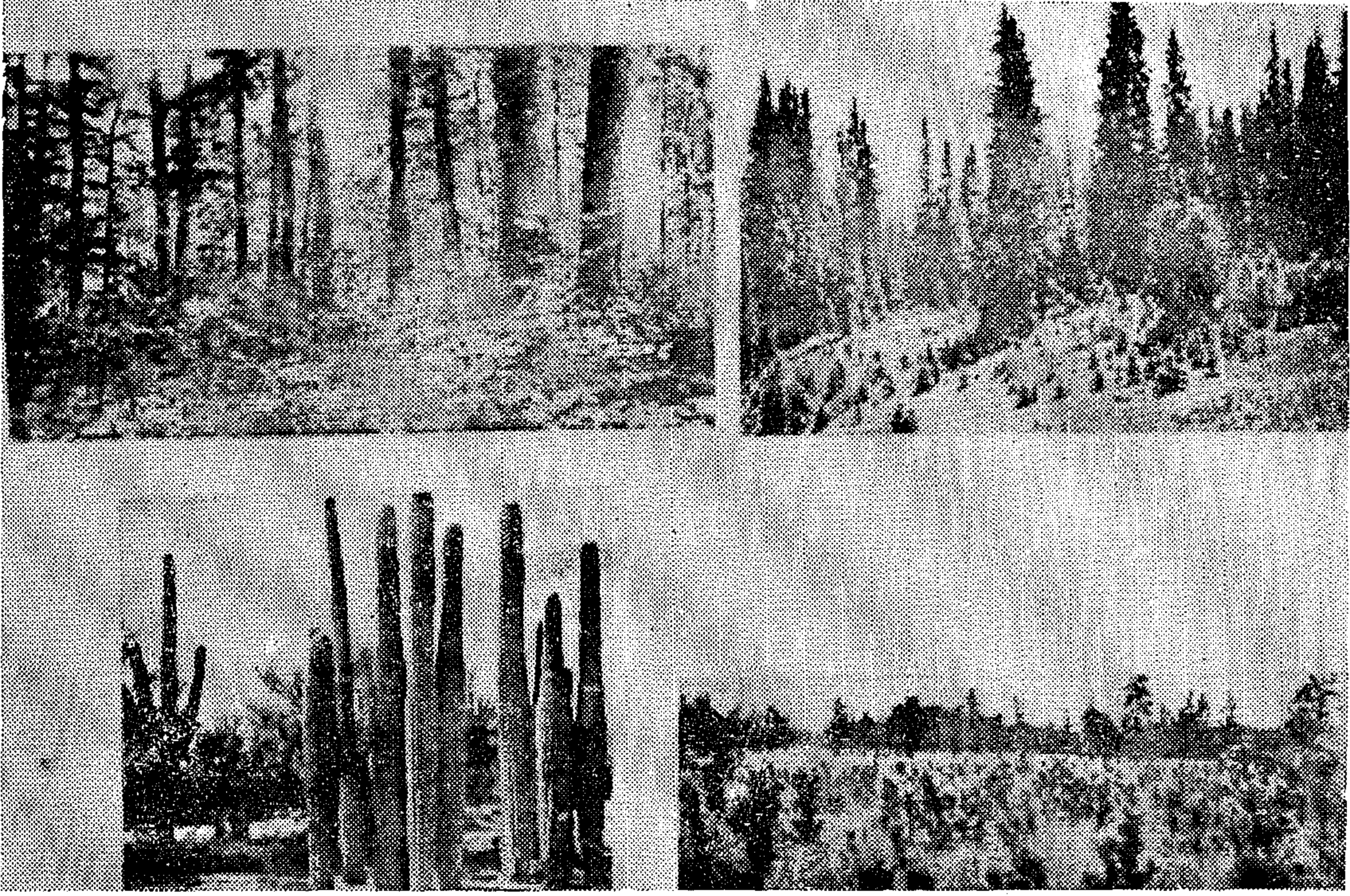
ولما كانت البكتيريا تتغذى على المواد الموجودة في الأرض فإن ملايين منها تموت أو تصبح جائعة وغير نشطة عندما لا تجد الطعام الكافي . وتصبح عملية بناء الحياة بطيئة حتى يخزن غذاء جديد يضاف إلى التربة عن طريق الحيوان والنبات .

وينظم مجتمع أي تربة نفسه ويحدد عدده على أساس المواد الغذائية الموجودة ( طالما لا توجد قوى خارجية تقلق راحته وتفكر صفو حياته )

(1) Johs Storer : The Web of Life (New-York-1953) pp. 29 35.

(٢) نفس المصدر السابق ص ٦٨ - ٧٥ .





شكل رقم ( ٣ ) بيئات مختلفة

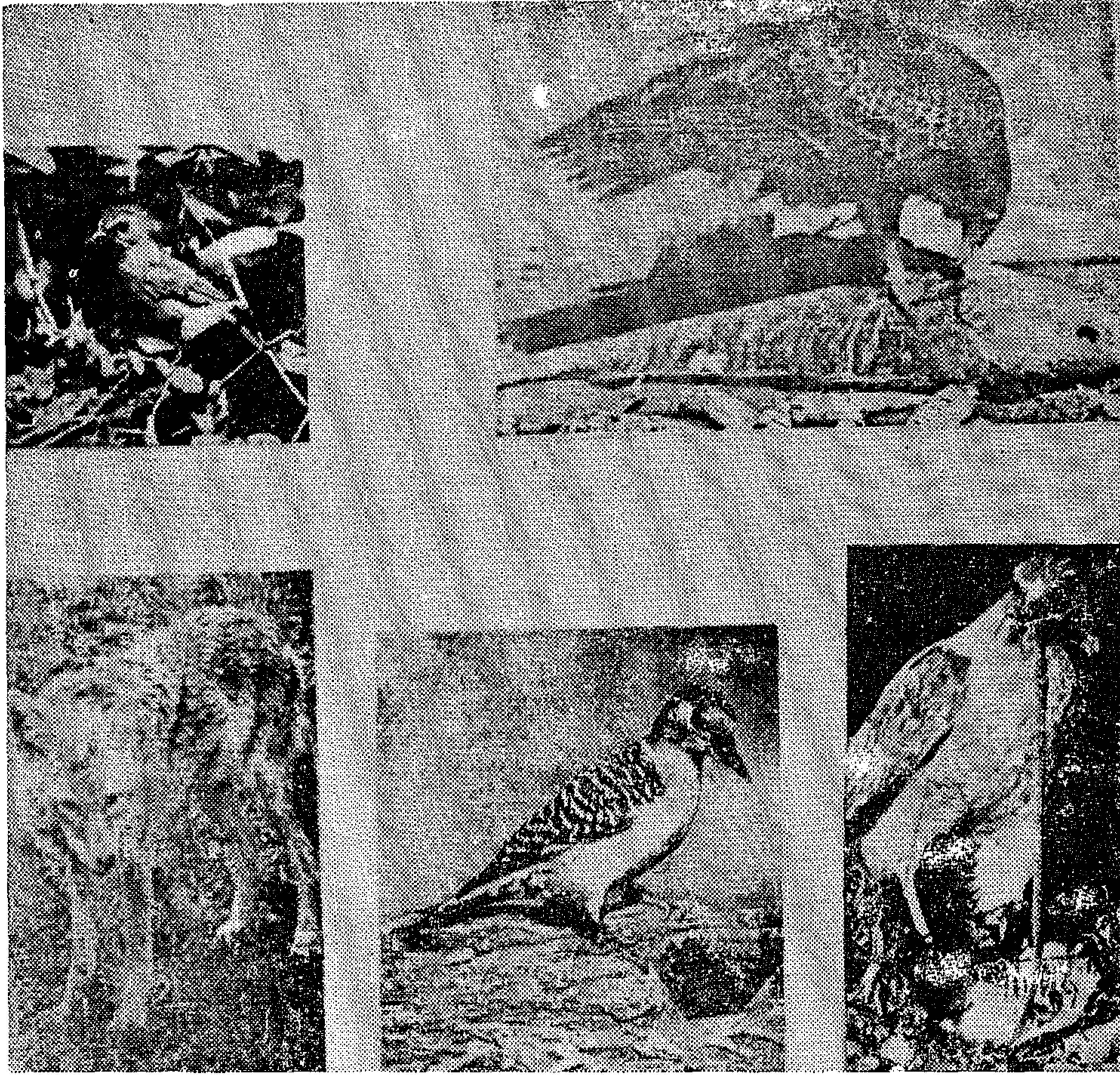
و داخل الامة الواحدة في المجتمع توجد  
خاصية العمل كفريق متعاون وبشكل واضح في  
أمة كامة النحل أو النمل .

فأمة النحل تعمل كفريق متعاون كل فرد في  
هذه الامة له وظيفة محددة . تخصص وظيفي ينفذ  
باعلا درجة من الكفاءة . ينقسم الاعضاء كفصائل  
كل مجموعة تقوم بعمل خاص بشكل غريزي :

- .. البعض له قدرة على الانتاج
- .. والبعض يبني البيت
- .. والبعض يربي الاولاد
- .. والبعض يقوم بدور التهوية
- .. والبعض يقوم بدور الاستكشافات
- .. والبعض يبني وسائل الدفاع
- .. والبعض يقوم بالحماية

وكهانت حيوانات الحشائش والبراري في  
الولايات المتحدة Elk-Deer Bufflo تقوم  
بحرث التربة وتقليبها وملء الفراغ الذي كانت  
تحدثه بعض الحيوانات الصغيرة كالديدان  
والحشرات والفيضان والتي تعيش على الجذور.  
وتخلق هذه الحيوانات هذا الفراغ مرة ثانية .  
ويلاحظ ان مجتمع تربة الحشائش يتكون من  
حيوانات أكبر من حيوانات مجتمع تربة الغابة.

وفي مجال آخر ( كمثال ) بحيرة عذبة وبحيرة  
نسبة الاملاح بها عالية . يصل الى البحيرة المالحة  
نهر يصب فيها . وجد بالبحيرة المالحة احياء  
ونباتات ضعف ما هو موجود في البحيرة العذبة  
وذلك لان الاحياء وجدت بها طعاما غير موجود في  
البحيرة العذبة . كما أن السمك الصغير يصبح  
طعاما للسمك الكبير والكبير للاكبر منه . وبهذا  
اصبحت البحيرة المالحة مجتمعا يختلف اختلافا  
كبيرا عن مجتمع البحيرة العذبة .



شكل رقم ( ٤ ) بعض أعضاء مجتمع الغابة

الحشائش وتحول الطاقة الموجودة بها الى لحم يكون طعاما للحيوانات التى تأكل اللحوم . أى بأكل حيوان آخر الحيوان آكل الحشائش - ويحول الطاقة الموجودة فى هذا اللحم الى حيوان أضخم وأضخم ، ترتيبا هرميا . كلما تدرجنا فى الهرم الى اعلا وجدنا كل أمة يقل عددها وتضخم أجسامها حيث أن كل حيوان يحتاج الى عدد أكبر من الحيوانات التى اقل منه . ويتضح من هذا أن كل حيوان له مساحة محددة من الأرض يعيش عليها .

فأبو قردان له مساحة - والفزال له مساحة - والثعلب له مساحة وهكذا .

وتتم العلاقات الداخلية والاتصال بين هذه المجموعات بدقة وكفاءة (٢) ..

وتذهب أمة النمل الى درجة أعلا من النحل حيث تربي وتهيئ الطعام بنفسها فتبنى الحجرات وتزرع بعض الفطريات .

ويقوله الله تعالى « وما من دابة فى الأرض ولا طائر يطير بجناحيه الا أمم أمثالكم . »

### التدرج الهرمى :

الحيوانات التى تعيش على النباتات هى أساس صناعة الحيوان . تأكل هذه الحيوانات

(٣) وزارة الزراعة : تربية النحل . ( القاهرة - ١٩٦٠ ) .

وكل الطعام الموجودة على الأرض فيدمر الحياة (ه) .

ولقد استعملت الطبيعة للإشراف على هذا التكاثر قوة بوليسية من آكلة اللحوم كالحشرات والديدان والحيوانات الشديدة والطيور . صمم كل نوع وتخصص في دور رئيسي يلائم نوعه في إطار هذه القوة البوليسية .

كل واحد من هذه الكائنات التي تعيش على بعضها له مكانه في المجتمع . يأخذ حذره من الكائن الذي أعلا منه - الذي أقوى منه - والذي افتك منه وانشط منه . تنظيم محكم جميل - يشكل إشرافا جميلا - حكومة مكونة تكوينا طبيعيا ومنظمة تنظيما آليا مجتمع مبني على أساس ان البقاء للأقوى وان على الطبيعة ان تزيح من امامها الضعيف ويبقى الأقوى والأحسن والأسرع في التعلم كيف يعيش .

ويتحدد سكان كل أمة في هذا المجتمع على أساس البيئة التي ستعيش عليها . ففي الغابة مثلا توجد حظيرة للحيوان ومأوى ( عش ) للطيور ولكن سكان هذا العش وهذه الحظيرة يمكنهم ان يعيشوا فقط اذا امكن للارض ان توفر لهم طعاما يعيشون عليه - وطعاما اضافيا يربون أولادهم عليه .

ومن الأمثلة التي توضح هذا والتي تحدث في الغابة أثناء الشتاء عندما تسقط أوراق الشجر ولا يوجد بها طعام كاف للغزال ( الذي يعيش بطبعه على حافة الغابة بينها وبين مناطق الحشائش ) والذي يعيش على فروع اشجار الغابة وعلى الحشائش ، يضعف بعض الغزلان لعدم وجود طعام كاف ولا تكون عندها قدرة على الجري السريع والوثب هنا يأتي الذئب او الثعلب فيلحقها ويفتك بها .

## التكاثر والقوة البوليسية :

أوضحت المناقشة كيف تعتمد الحشرة على العصير الموجود في أوراق الشجر وكيف تعتمد الشجرة على هذه الحشرة ( عندما تتحول الى فراشة ) لتحمل اليها حبوب اللقاح . أي توجد شركة بين الاثنين . الا ان هذه الشركة تعتمد على قانونين طبيعيين اساسيين :

**الاول :** الحشرة كائن حي يجب أن يكون عندها القدرة على التكاثر بمعدل أكثر من الوفاة حتى تؤمن نفسها ضد الأمراض والكوارث .

**الثاني :** هذه القدرة على التكاثر تحمل بين طياتها خطر كبير . فما لم يكن هناك تنظيم وإشراف على عملية التكاثر فان الحشرات ستلتهم أوراق الشجر وتدمر النبات الذي يغذيها .

وأي أمة في هذا المجتمع يمكنها ان تدمر البيئة التي تعيش فيها ما لم يكن هناك شكل خاص يحكمها (٤) .

وهذا الحكم او الإشراف او ما يسمى أحيانا بالسلطة البوليسية يأخذ عدة صور منها :

- ١ - الأمراض والكوارث .
- ٢ - الحيوانات التي تعيش على بعضها .
- ٣ - نقص الغذاء أو المأوى .

فيلاحظ في بكتريا التربة أصغر وأبسط الكائنات الحية ذات الخلية الواحدة ان الواحدة تنقسم الى قسمين . ويحدث هذا الانقسام مرتين في الساعة . ويصل العدد الناتج من بكتريا واحدة اذا عاش الكل الى حوالي ١٧ مليون/٢٤ ساعة والى حجم الكرة الأرضية/أسبوع . ويمكن لهذا الحجم اذا عاش ان يستهلك كل الهواء

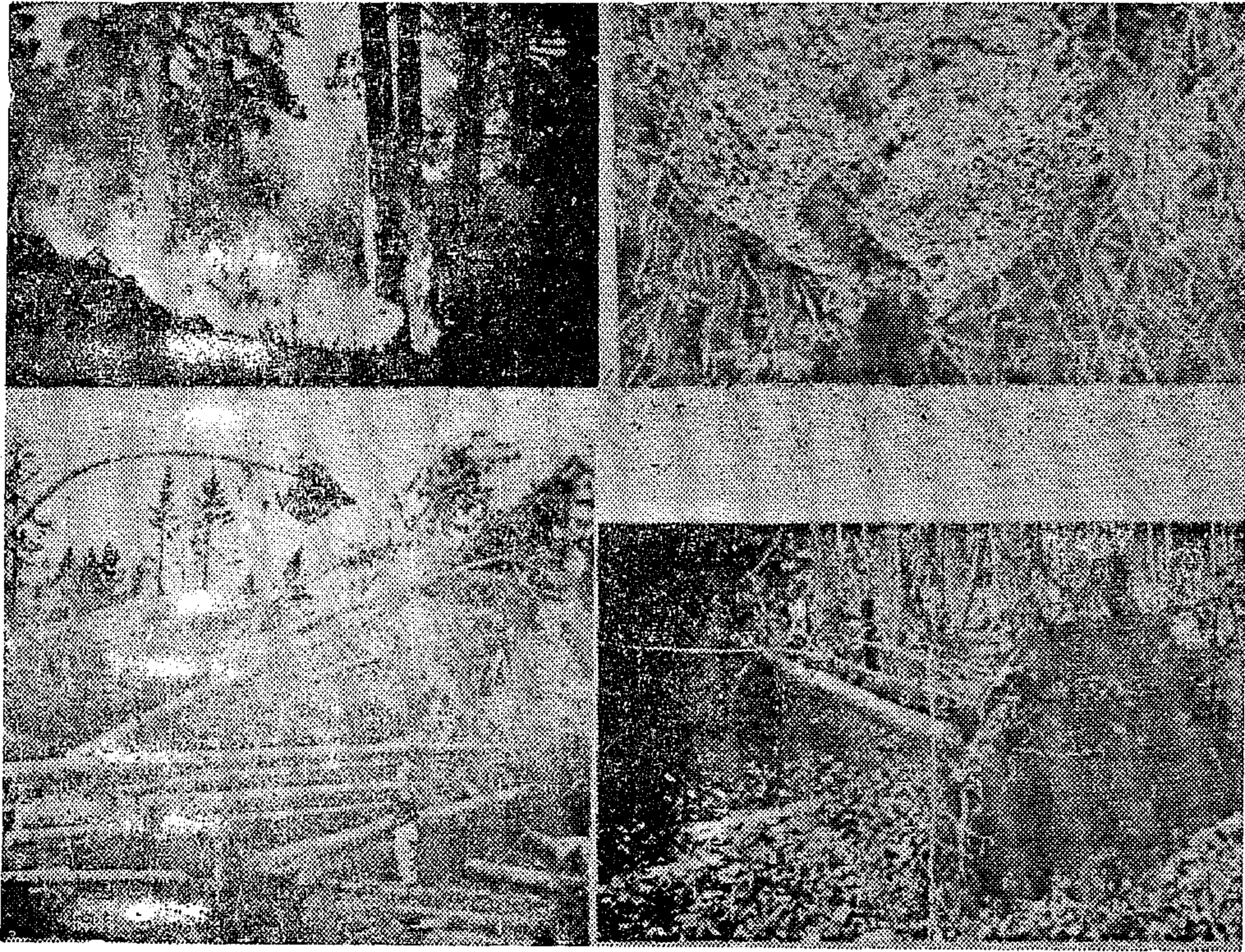


هاجر اليها الرجل الأبيض ان ذبح الجاموس  
فاختفت البرارى وتغيرت البيئة أو يقطع أشجار  
الغابة ويحل محلها الزراعة فتتغير بيئات أخرى  
على بعد آلاف الاميال من هذه البيئة .

ومن جهة أخرى قد تحطم أمة من أمة مجتمع  
ما البيئة التي تعيش عليها . فعندما تهرب هذه  
الأمة من الاشراف الذي تفرضه الطبيعة تتحطم  
البيئة ويهلك المجتمع بأكمله . ومن امثلة ذلك ان  
بعض الحشرات تقرض الشجر ثم تهرب بسرعة  
من خصومها تحت أوراق الأشجار فتدمر الغابة  
ويهلك المجتمع بأكمله .

وهذه علامة على أن عدد الغزلان اكبر من  
العدد الذي توفر له الأرض من طعام . ثم يبقى  
بعد ذلك عدد مناسب لكمية الغذاء الموجودة في  
الشتاء فيبقى الغزال ويصبح قادرا على الجرى  
والهروب من الثعلب أو الذئب . وهنا تموت  
عدد من الثعالب والذئاب لعدم وجود طعام كاف  
لها . وهكذا توازن الطبيعة بين عدد الغزلان  
والذئاب والثعالب . وتحدد عدد اعضاء كل  
أمة .

يحدث كل هذا ما لم يأت الانسان فيفسد هذا  
التوازن فمثلا حدث في الولايات المتحدة عندما



شكل رقم ( ٥ ) تدمير البيئة

## التقدم المستمر في الحياة

بالنسبة لنشأة الحياة على الأرض - فلقد مرت بمراحل مستمرة متطورة - مهدت فيها المرحلة الأولى لظهور الكائنات الحية حيث لم تظهر هذه الكائنات بل سبقتها أحداث مهدت لها السبيل . ولقد قسم العلماء هذه الأحداث الى مراحل :

١ - مرحلة تطور غير بيولوجي حيث لم يكن على الأرض حياة مطلقا .

٢ - مرحلة تطور بيولوجي أولية ظهرت حياة بدائية كجزئيات كيميائية حيوية تطورت الى تجمعات من جزئيات ثم تغيرت بدورها تدريجيا الى أن تكونت الخلية الأولى التي تطورت بدورها الى الكائن الحي الأول .

٣ - المرحلة البيولوجية الحديثة التي تطورت فيها الكائنات الحية الأولى الى ما نعرفه اليوم من كائنات حية كبيرة (٦) .

ولقد أخذت كل مرحلة من هذه المراحل مئات الألوف من السنين عملية مرحلية مستمرة متطورة .

وإذا انتقلنا الى الطبيعة قبل أن يغزوها الإنسان بشكولوجيته الحديثة وجدناها تتكون من بيئات لا حصر لها - يمكن أجمالها في ثلاث أنواع أساسية : غابات - ومراعى - وصحراء .

ولقد طورت هذه البيئات نفسها خلال الحياة الطويلة وكان هناك تقدم باستمرار في هذه البيئات .

فعند بدء الخليقة بنت الحيوانات والنباتات البسيطة التربة وجعلتها صالحة لتخزين المياه والمعادن في شكل محاليل صالحة لنباتات وحيوانات أعلى درجة . فبعد ما يموت النبات تصبح جذوره والأوراق المتساقطة منه غذاءاً للعضويات الصغيرة كالبكتريا والديدان . فتأكل هذه الحيوانات هذه الفضلات وتهضمها ثم تقذف بنفاياتها في التربة فتثريها بمواد معدنية جديدة .

وبمرور الزمن تصبح التربة غنية وصالحة لنباتات أعلى درجة وتعجز النباتات التي بنت بنفسها هذه التربة أن تعيش في هذه البيئة فتستسلم ويحل محلها فصائل أخرى من النباتات لتناسب البيئة الجديدة التي خلقها غيرها . وبالطبع ستتغير الحيوانات التي كانت موجودة أصلاً لتحل محلها حيوانات أخرى لتناسب النبات الجديد .

ويستمر هذا الاحلال والتأقلم للأشكال الجديدة من البيئات وحتى يصل الى حالة أشبه بالثبات والاستقرار ويختلف الوصول الى هذه الحالة من بيئة لأخرى حسب نوع التربة والتضاريس والمناخ . وبهذا نجد بيئات لا حصر لها من الغابات والمراعى والمزارع والصحارى .

وتأقلم النبات لأى مساحة من الأرض رهيف ورقيق لدرجة أن أى ظاهرة يمكنها أن تكتسح المجتمع بأكمله . ومن أمثلة ذلك سيل محلى يمكنه أن يضعف الدفاع الطبيعي لنوع معين من النبات ويكتسح ما أمامه فتتغير البيئة - أو تنشب النار في غابة فتحرقها عن آخرها - أو يغزو قطاع من الماعز منطقة حشائش وتأكل جذور النباتات فتتغير التربة وتضعف وتكتسحها الرياح فتتغير البيئة .

هذه الصورة المزعجة يمكن أن نشاهدها ولكن هناك نوع من التطور طويل المدى يصعب ملاحظته بهذه السهولة بل يأخذ مئات وآلاف السنين .

وكما تطورت النبات الطبيعة خلال هذه الحياة الطويلة وتقدمت باستمرار نجد أن حياة الإنسان على هذا الكوكب قد تطورت أيضا مع مرور الزمن من حياة الكهف الى الزراعة الى حياة المدن الكبرى . ولقد أخذ هذا التطور آلاف السنين .

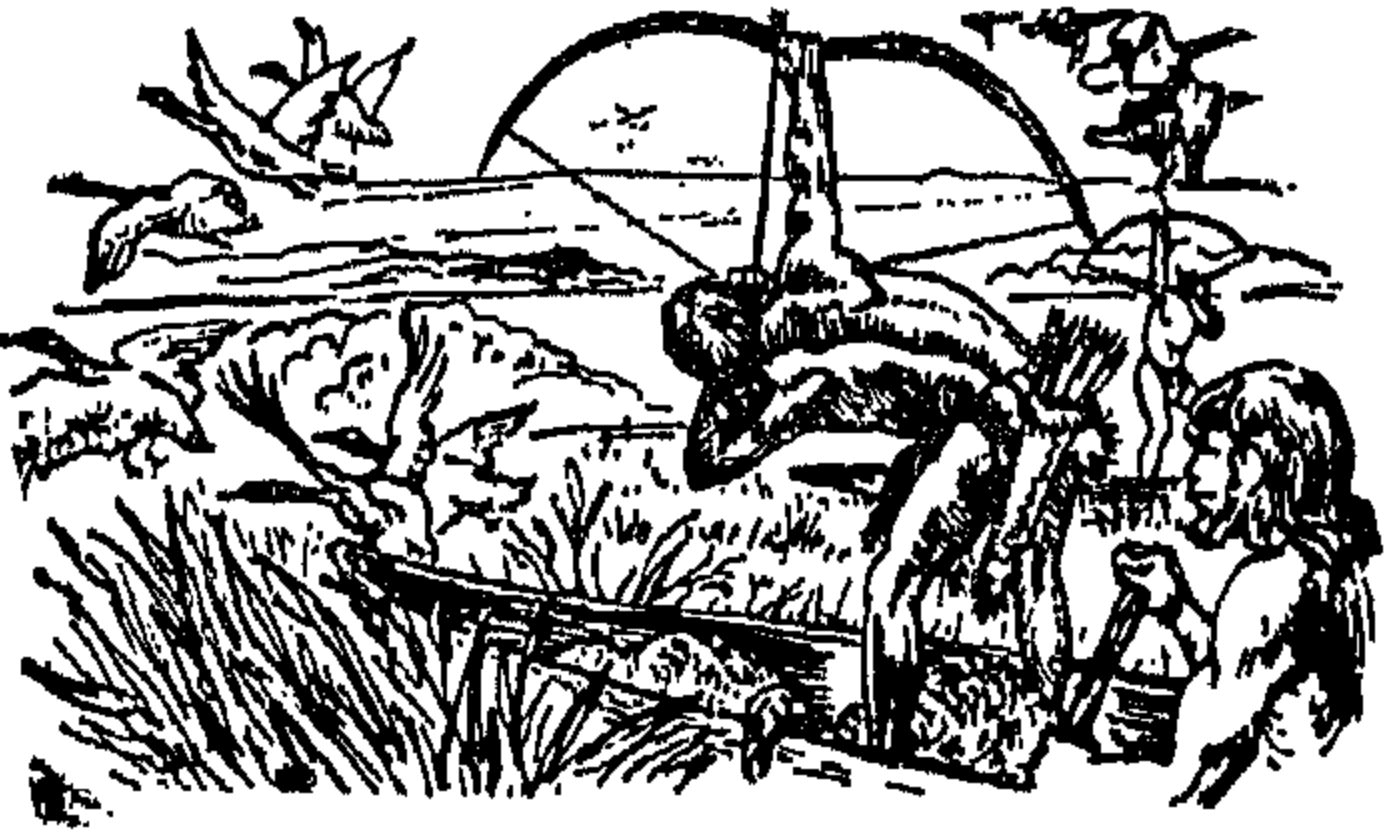
فلقد عاش الإنسان في الكهف واستعمل النار في تدفئته وحمايته من الحيوانات البرية المفترسة كما اعتمد على الحيوان في طعامه . ولما زادت

الأرض التي يزرعها وزاد المحصول وأصبح الفلاح عنده فائض من الغذاء والكساء وكبرت التجمعات وأصبح هناك أسواق يتبادل فيها الناس ما يفيض عن حاجتهم . أسواق تحولت فيما بعد إلى مدن زراعية ومراكز لإدارة القرى التي تقع حولها .

ثم ظهرت المدن وما فيها من معابد وأسواق ودور القضاء والمباني العامة وأنشئت المدارس وظهرت حضارات ما بين النهرين ووادي النيل والافريق والرومان . وهكذا تطورت حياة الإنسان على هذا الكوكب من حياة الكهف إلى حياة المدن الكبرى (٧) .

الأرض دفنًا وظهرت نباتات جديدة في المناطق الدافئة تجمع الناس حيث الحبوب المفيدة والأسماك . وظهرت مجتمعات على قمم الجبال وعلى شواطئ الأنهار والبحيرات . وبمرور الزمن بدأ الناس يتعلمون كيف يزرعون هذه النباتات وكانت هناك أول خطوة لتعلم الزراعة . وأقام الناس حول هذه المزارع .

ثم أخذ الإنسان يهذب مجارى الأنهار ويبنى السدود والجسور والسدود ليحفظ الماء بدلًا من ذهابه إلى البحر . واستعمل عقله في رفع الماء بالشادوف لرى الأرض المرتفعة واستعمال الحيوان لحرث الأرض . واتسعت مساحة



شكل رقم (٦) من رجل الكهف إلى ساكن المدن



## التأوث ( وهو بكل خلق عليم )

يقول الله تعالى :

« يخرج الحى من الميت ويخرج الميت من الحى » .. الروم : ١٩

ثانى أكسيد الكربون والنترودجين والاملاح الموجودة فى التربة وطاقة الشمس و .. كلها تتحول الى أنواع معينة من النباتات :

« يخرج الحى من الميت .. »

ثم تموت هذه النباتات وتصبح نفايات هذه النباتات مادة للحياة ، فعندما تموت النبات او الحيوان يستسلم لعوامل التحليل البكتيرى الكيماوى . وتتحلل هذه النفايات لتكون غذاء لمجتمع التربة ( كما سبق شرحه ) : البكتيريا والديدان والحشرات وغيرها .. يأكل هذا المجتمع هذه النفايات وتخرج منه مواد بسيطة جاهزة لان تكون غذاء مهضوما للنبات الجديد - فتدخل فى دورة جديدة من دورات الحياة .

وهكذا يخلق الله حياة من الموت وموت من الحياة ..

لا تلوث لوجه الكون . ما استفاد منه النبات الى الارض ليخرج فى صورة جديدة من صور فى بناء جسمه وغذائه وما تبقى من نفايات رجيع الحياة : فإين التلوث من تلوث الصناعة ؟!

والانسان كالحيوان يأكل الطعام ويشرب الماء ويتنفس الهواء ، وينتج عن هذه العمليات : الاكل - الشرب - التنفس - فضلات صلبة وسائلة وغازية . ولا بد للجسم ان يتخلص منها حتى يخلص الى صفاءه ونقاؤه . ولقد صمم مبدع هذا الكون داخل جسم الانسان والحيوان أجهزة لذلك .

فيأكل الانسان والحيوان الطعام وتهضمه المعدة وتمتصه الامعاء الدقيقة ويحملها الدم الى خلايا خلايا الجسم لينتفع به فى طاقة او دفء او حركة او فى بناء ما تهدم من خلايا او فى نموه اما نفايات الطعام التى لم تهضم فى المعدة فتأخذ طريقها الى الامعاء الغليظة فالاست . وتخرج الى الارض وتتحلل الى مواد بسيطة وتصبح مهبة للدخول فى عملية بناء النبات وتدخل فى دورة جديدة من دورات الحياة (٨) .

ويشرب الانسان والحيوان الماء الذى يساعد على عمليات الهضم كما يحمل البولينا وحامض اليوريك اللذان تفرزهما الكلى من الدم الوارد اليها من الخلايا . أى ان الدم يحمل الغذاء الى الخلايا ويأخذ منها الفضلات والنفايات كالبولينيا وغيرها . ويخرج مع البول . ويخرج الماء ويستعمل مرة ثانية (٩) .

ويستنشق الانسان الاكسجين عن طريق الرئة . ويحمل الدم الاكسجين الى خلايا الجسم فيحرق جزء من الطعام المهضوم الذى امتصته هذه الخلايا لينتج عن ذلك طاقة تستعملها الخلية فى دفء وحركة وفكر وغيرها . وينتج عن حرق هذا الطعام ثانى أكسيد الكربون الذى يحمله الدم فى عودته الى القلب ثم الى الرئة التى تطرده الى الخارج . فيخرج ثانى أكسيد الكربون الى الهواء ويستعمله النبات غذاء له فى عملية التمثيل الكلوروفيل . وبهذا تبقى نسبة هذا الغاز ثابتة فى الكون فما يخرج من الانسان والحيوان يستهلكه النبات (١٠) .

يتضح من هذا الشرح انه لا يوجد تلوث داخل جسم الانسان او الحيوان او خارجهما ما استفاد

(٨) دكتور أحمد زكى : الطعام وهضم الطعام - مجلة العربى . العدد ١٨٣ - فبراير ١٩٧٤ . الكويت .

(٩) دكتور أحمد زكى : نفايات الأجسام الحية البول . مجلة العربى العدد ١٩٧ - ابريل ١٩٧٥ - الكويت .

(١٠) دكتور أحمد زكى : التنفس فى الانسان وسائر الحيوان - مجلة العربى - العدد ١٩٥ - فبراير ١٩٧٥ - الكويت .

به الانسان والحيوان في بناء اجسامهما وغذاءهما وما تبقى من نفايات رجع الى الارض ليخرج في صورة جديدة من صور الحبة .

ويقول الله سبحانه وتعالى : « وهو بكل خلق عليم » .

### الخلاصة :

هناك سنن وقوانين طبيعية تحكم هذا الكون بما فيه الانسان . ويشمل هذا الكون عدد لانهائي من البيئات الطبيعية . كل بيئة لها مجتمعها من امم مختلفة من الحيوانات والنباتات وصورة اى مجتمع صورة حية شاملة تتكون من اجزاء الجزء ينتمى الى الكل والكل ينتمى الى الاجزاء . كل عضو فيه له مكانه ووظيفته حسب اهميته - وله مساحة محددة من الارض يعيش عليها . ويتم العمل داخل هذا المجتمع كفريق متعاون لتحقيق التوازن والانسجام في البيئة التى يعيش عليها .

تعيش امم هذا المجتمع لان البيئة وفرت لها طعاما . وتتكاثر لان البيئة وفرت لها طعاما اضافيا . تتكاثر الامم حتى تؤمن نفسها . ولكن لو تركت اى امة تتكاثر دون اشراف لدمرت البيئة التى تعيش عليها . اذن فلا بد من اشراف وياخذ هذا الاشراف عدة صور كالامراض والكوارث ونقص الطعام ووجود الحيوانات التى تعيش على بعضها .

وعاش الانسان طوال حياته في هذا الكون تحكمه السن والقوانين الطبيعية - الا انه كان

الكائن الوحيد القادر على تغيير شكل البيئة التى يعيش عليها . ولكن قدرته على مر العصور كانت ضعيفة . وبعد الثورة الصناعية التى حدثت في القرن الماضى وبعد التطور السريع فى العلم والتكنولوجيا اصبحت قدرته على تغيير هذا الشكل قوية جدا . وفي نفس الوقت هرب من قانون الاشراف على التكاثر وترتب على ذلك ان قلت نسبة الوفيات وزاد عدد السكان بمعدلات كبيرة .

واصبح الانسان قادرا على تدمير البيئة الطبيعية بقوة نتيجة عدم معرفته بقوانين الطبيعة وبان سطح الارض عضو حى مركب يمكن استغلاله وتنميته كما يمكن تحطيمه وتدميره .

ففى الماضى كانت قوى الطبيعة تشرف اشرافا آليا على هذه البيئات فلا يمكن لاي امة من الحيوانات ان تحل محل امة او تتكاثر فوق حد معين . والآن بعد استعمال المبيدات الحشرية قتل ابو قردان الذى كان يتغذى على ديدان الارض فزادت اعدادها بكميات كبيرة واصبحت تهدد الزرع . وقتل الغراب الذى كان يتغذى على بيض العصافير فتكاثر باعداد رهيبه واصبحت تهدد حقول المحاصيل . وقطعت اشجار الغابات وتحولت الى صحراء جرداء ، وتلوث مياه الانهار والبحار بفضلات الصناعة فقتلت الاحياء المائية . وبنيت السدود وحرمت التربة من وصول طمى الانهار اليها وقل انتاجها

وأخيرا يمكن للانسان أن يستعمل ذكائه ويستخدم العلم والتكنولوجيا بحكمه في استغلال الثروات الطبيعية وتنميتها دون تلف او تدمير لتحقيق رفاهيته .

كلية التخطيط العمرانى - جامعة القاهرة  
خطة الدراسة - ( المقررات الدراسية )

السنة الأولى ١٩٧٩/٧٨	السنة الثانية ١٩٨٠/٧٩	السنة الثالثة ١٩٨١/٨٠	السنة الرابعة ١٩٨٢/٨١	السنة الخامسة
الفترة الدراسية الأولى	الفترة الدراسية الثالثة	الفترة الدراسية الخامسة	الفترة الدراسية السابعة	الفترة الدراسية التاسعة
التحليل الرياضية (١) المهم وطرق الاظهار (٥) المساحة والمزائل (١) تكنولوجيا مراد البناء لغة ايطالية لغة انجليزية	الاحصاء وحساب الاحتمالات تاريخ تخطيط المدن (١) اجتماع وثقافة عمرية المناخ البيئي تصميم معمارى (١) لغة ايطالية	تاريخ الحارة الحاصرة تخطيط المدن والأقاليم (١) تصميم عمرانى (١) تصميم معمارى (٢) تصميم إنشائى (١) لغة ايطالية	إسكان تخطيط المدن والأقاليم (٢) تصميم عمرانى (٢) التصميم الاقتصادى والأقاليم (١) لغة ايطالية	القوانين والشرقيات العرفية تخطيط المدن والأقاليم (٥) التجديد المعمارى والعمرانى الشبكات الأساسية للمدن والأقاليم (٢) الشبكات الأساسية للمدن والأقاليم (٢)
الفترة الدراسية الثانية	الفترة الدراسية الرابعة	الفترة الدراسية السادسة	الفترة الدراسية الثامنة	الفترة الدراسية العاشرة
القوانين الرياضية فى العلوم الاقتصادية المهم وطرق الاظهار (٢) المساحة والمزائل (٢) تكنولوجيا إنتاج المباني لغة ايطالية لغة انجليزية	المنظومات والمهرق التكنيكية للبرمجة تاريخ تخطيط المدن (٢) جغرافية سكان تحليل التعلم العمرانى تصميم معمارى (٢) لغة انجليزية	اقتصاد عمرانى تخطيط المدن والأقاليم (٢) تصميم عمرانى (٢) تصميم إنشائى (٢) تصميم إنشائى (٢) لغة انجليزية	التلوث البيئى تخطيط المدن والأقاليم (٤) تصميم عمرانى (٤) الشبكات الأساسية للمدن والأقاليم (١) التصميم الاقتصادى والأقاليمية (٢) لغة انجليزية	مشروع البكالوريوس

نشر فى العدد الثانى ، ابريل مايو يونيو ١٩٨١ ) نبذة عن قسم التخطيط كلبسة  
الهندسة - جامعة الأزهر الشريف وينشر فى هذا العدد نبذة عن خطة الدراسة بكلية  
التخطيط العمرانى - جامعة القاهرة التى أنشئت عام ١٩٧٨ م .

## مشاكل المرور بمدينة القاهرة

دكتور مهندس عبد النبي أحمد عسكر  
مدرس تخطيط المدن بكلية الهندسة  
بشبرا ، جامعة الزقازيق

### مقدمة :

(ج) تكدر معظم المصانع والأجهزة الحكومية  
هذا بالإضافة الى عوامل أخرى .

وبالتالى فقد تسببت هذه العوامل فى الضغط  
على الحياة العامة للمدينة فأنشئت الأحياء الغير  
طبيعية فى أنحاء متفرقة من المدينة وهى التى  
يعبر عنها ( بالـ Slums ) كما نرى فى شبرا  
والشرابية ومصر القديمة والمطرية وعين شمس  
وبالتالى بامبابة والهرم وكان انشاء هذه الأحياء  
والمناطق السكنية خارج نطاق القوانين واللوائح  
الخاصة بالإسكان ولكن تحت وطأة الحاجة  
الملحة للسكن .

وبمرور الوقت أخذت الأحياء الغير طبيعية  
صفة القانونية تحت ضغوط مختلفة وهى مناطق  
لا تصلح للسكن من الناحية العلمية خالية من  
الخدمات فلا مدارس ولا مرافق بتاتا سواء  
توصيلات المياه أو المجارى أو أعمال الصرف  
اللهم الا توصيلات الكهرباء فى بعض الحالات .

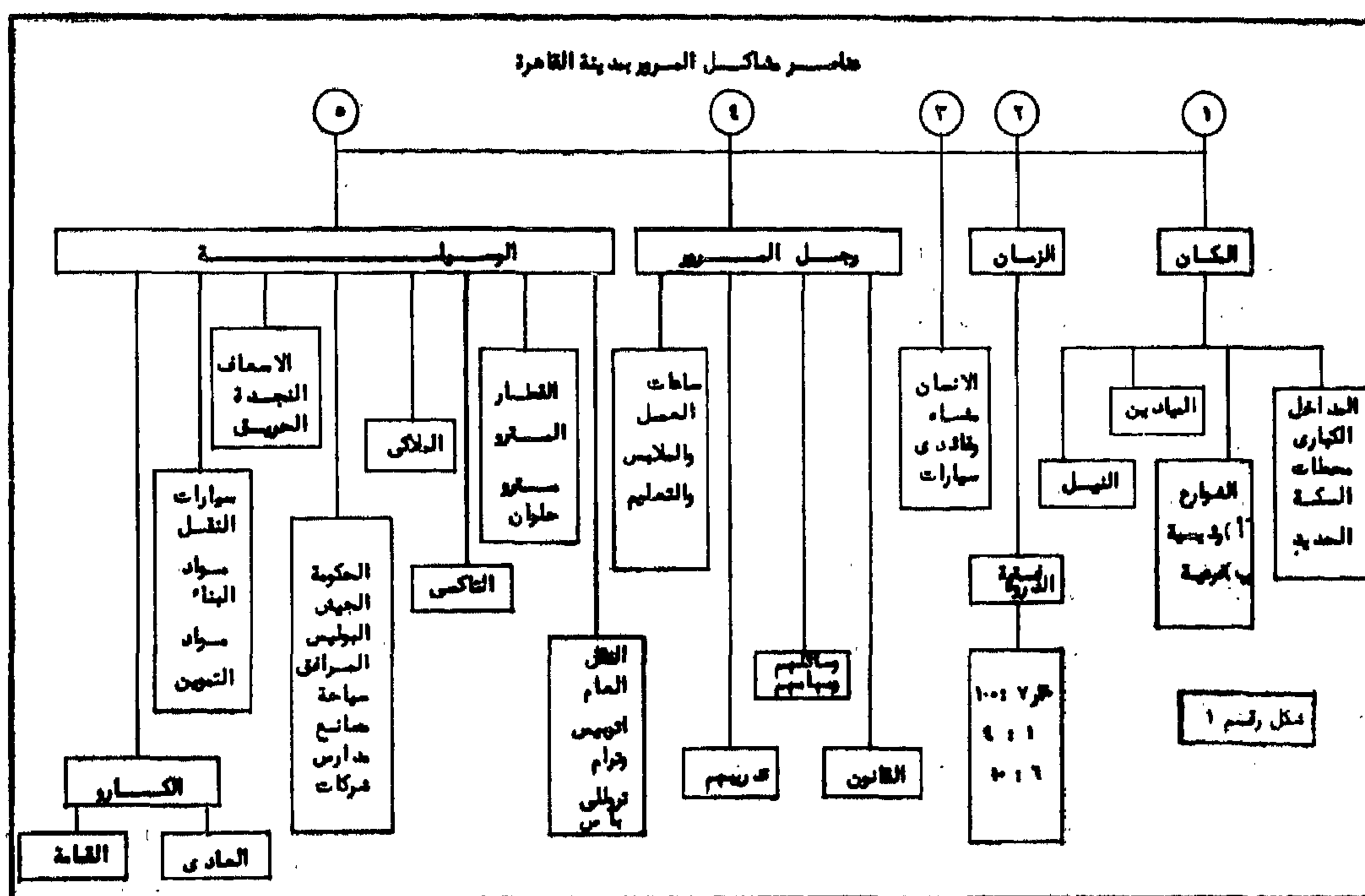
كل العوامل السابقة أجهدت مرافق المدينة  
الكبيرة ولم تكن هذه المرافق مستعدة عند  
انشائها لهذه الزيادة - وأصبحت مرافق المدينة  
فى حالة من الإعياء التام بل وصل الحال  
ببعضها الى حالة الإغماء وما نراه ونلمسه حاليا  
فى هذه الايام من حالة سيئة لمرافق المياه ومن  
أسوأ لمرافق الكهرباء ونفس الحال بالنسبة لمرافق  
المجارى والتليفونات وأصبحت شوارع وميادين  
القاهرة مهلهلة الصرف على الرغم مما يبذله  
المسؤولون عن هذه المرافق من جهد مضمّن فى  
حدود الامكانيات المتاحة لهم .

والآن تظهر الصورة الحقيقية لمشاكل المرور  
وسط هذا التجمع السكانى الكبير صاحب

تطورت المدينة خلال القرون الماضية من  
حيث المسكن والعمل والحياة الاجتماعية فى  
حدود وسائل النقل والانتقال البطيء فقد كانت  
الدواب والعربات البطيئة هى الوسيلة الوحيدة  
حتى ظهرت الثورة الصناعية فى القرن الثامن  
عشر باستخدام البخار والكهرباء فى القطارات  
والترام والسيارة وانتقلت الصناعة من البيوت  
الى المصانع . ومع التطور العلمى المذهل بظهور  
القوى النووية فى الأربعينات من هذا القرن ثم  
ما تبع ذلك من دخول الانسان عالم الفضاء فى  
الستينات بحثا عما يحويه ذلك العالم الفضائى  
من حياة وبحثا عن استغلال الكواكب الأخرى  
فى السكن والغذاء - فانه سيأتى اليوم الذى  
تفقد فيه السيارة طاقتها وقدرتها على مواجهة  
المستقبل الأمر الذى يحتم علينا البحث عن  
وسائل نقل جماعية وحتى يأتى ذلك اليوم فعلى  
أن نبحث وندرس ما تسببه السيارة مع وسائل  
النقل الأخرى من قطارات ودواب ومن مشاكل  
داخل المدن وبالذات المدن الكبرى مثل مدينة  
القاهرة التى ارتفع عدد سكانها منذ الحرب  
العالمية الثانية وقد كان تعدادها ٢٠٧٦٠٠٠  
نسمة فى عام ١٩٤٧ ثم ارتفع هذا الرقم  
الى ٣٣٤٩٠٠٠ نسمة فى عام ١٩٦٠ ثم وصل  
الى ١٩٧٠٠٠٠ نسمة فى عام ١٩٦٦ والآن  
يتعدى الستة ملايين نسمة نتيجة عدة عوامل  
رئيسية منها : -

( أ ) النسبة المئوية العالية فى زيادة  
المواليد .

(ب) الهجرة من الريف الى المدينة حيث  
الرغبة فى التحسين لمستوى المعيشة .



الصحراوي والسويس الصحراوي ،  
ومن الجنوب طريق صلاح سالم وحلوان وطريق  
الكورنيش حلوان وطريق البدرشين للوجه القبلي  
ومن الغرب طريق شارع الهرم الى الاسكندرية  
والفيوم الصحراويين .

وتتشترك هذه المداخل والمخارج أن لم يكن معظمها في تكديس الورش على الجانبين مما يعوق حركة المرور وكثرة الباعة على الأرصفة كما هو مشاهد بمدخل الوجه البحرى بشبرا ووراق الحضر وما يقال عن مداخل القاهرة يقال عن الكبارى المقامة على النيل وعددها خمسة . امبابة - وأبو العلا - التحرير - الجامعة - الجيزة ، منها اثنان يعتبران في حالة بالية امبابة - وأبو العلا وكلها تمثل عنق الزجاجة تعرقل حركة المرور بشكل لا يطاق في هذه المناطق وقد أضيف إليها كوبرى رمسيس الجديد ليحدث انفراجا يسيرا في أزمة المرور من جهة الجيزة .

يضاف الى مشكلة المرور بالعاصمة وجود  
محطة السكة الحديد بالقرب من مركز المدينة

الستة ملايين نسمة للقاهرة الكبرى حسب  
تعداد نوفمبر ١٩٧٦ وعناصر مشاكل المرور  
بمدينة القاهرة تتلخص فى الآتى شكل ( ١ ) .  
المكان - الزمان - الانسان ( المشاة وقادة  
السيارات ) رجل المرور - الوسيلة .

**أولاً - المكان :**

(أ) مداخل المدينة ومخارجها - الكبارى -  
السكة الحديد .

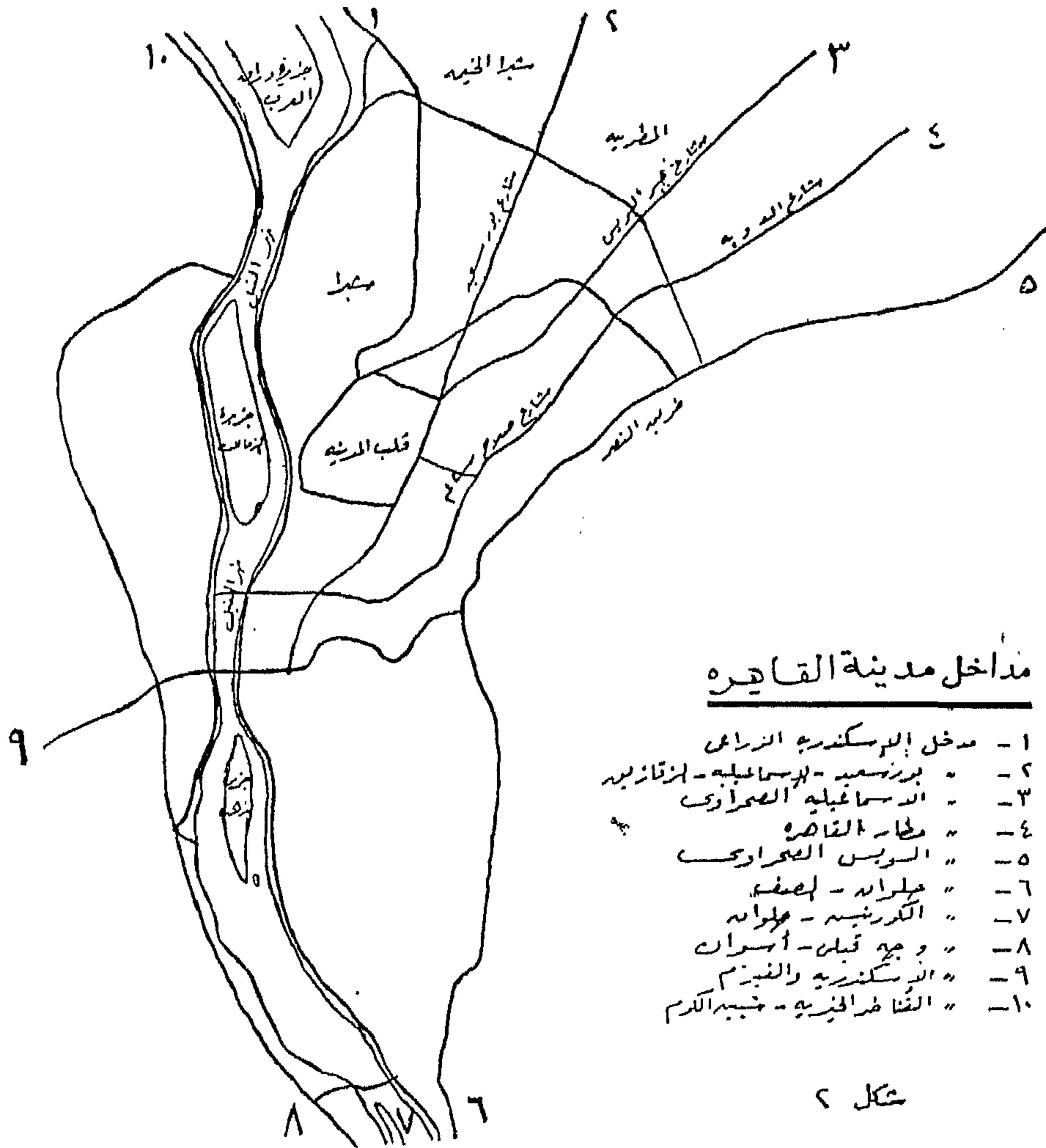
(ب) الشوارع الرئيسية وفرعية .

(ج) الميادين ومواقف السيارات ومركز المدينة .

( د ) نهر النيل .

( أ ) مداخل المدينة ومخارجها - الكبارى -  
الشكة الحديد :

وَلِلْقَاهِرَةِ عَشْرَةُ مَدَاحِلَ وَمَخَارِجَ رِئَاسِيَّةٍ  
وَهِيَ مِنَ الشَّامِلِ مَدْخَلَ الْإِسْكَانِيَّةِ وَالْوَجْهَ  
الْبَحْرِيَّ وَمَدْخَلَ الْقَنَاظِرِ الْخَيْرِيَّةِ أَمْبَابَةَ الْقَاهِرَةِ  
وَمُسْطَرِدَّ إِلَى بُورْسَعِيدٍ وَالزَّقَازِيقِ وَالْإِسْمَاعِيلِيَّةِ  
وَطَرِيقِ الْمَطَارِ وَمِنَ الشَّرْقِ طَرِيقَ الْإِسْمَاعِيلِيَّةِ



هذا بالإضافة الى الجهود الضخم الذي تبذله هيئة التخطيط العمراني لمدينة القاهرة وإدارة التخطيط بالمحافظة من مجهودات تستحق التقدير رغم الامكانيات الضعيفة الا أن كل هذه المحاولات لم تعطينا المساحات الكافية لمسارات مختلف وسائل المواصلات بالمدينة كما أن هناك عدة عوامل أخرى لها تأثير فعال في أن تعمل هذه الشوارع بكامل كفاءتها الأمر الذي يسبب اختناقات في حركة المرور الضوئية اليدوية في معظم تقاطعات شوارعها .

وإذا كانت مساحات الشوارع تعتبر عنصرا أساسيا لسهولة سيولة حركة المرور فان هناك من العوائق ما يضيف الى متاعبها مشاكل جديدة من هذه المشاكل نوعية رصفها الدرجة أنه أصبح

وما يسببه ذلك من تدفق آلاف الركاب من الوجهين البحري والقبلي عدة مرات يوميا بالإضافة الى البضائع وما يحتاجه ذلك من حركة نقل أخرى كبيرة بسيارات النقل وعربات الكارو

#### (ب) الشوارع الرئيسية وفرعية :

وهي المدينة صاحبة الألف عام ويزيد ولم يطرأ عليها أى تغير سواء بالتوسيع نتيجة إعادة التخطيط وبالذات المدينة القديمة اللهم الا في السنوات الأخيرة حيث بدى بتوسيع بعض الشوارع مثل شارع الخليج المصرى ( بورسعيد حاليا ) وتوسيع شارع شبرا ( تحت التنفيذ ) وتوسيع شارع رمسيس ( تحت التنفيذ أيضا ) وأنشاء شارع كورنيش النيل وتوسيع شارع الاهرام .



الضئيلة والحق يقال أن هذه الجهات حققت نجاحا حتى الآن في بعضها مثل ميدان التحرير وميدان الفلكي عندما تمت عملية فصل بين المشاة ووسائل المواصلات ( وان كانت مادياتها لم تمكنها حتى الآن من تنظيم باقى الميادين الا أننا نرجو أن توفق في إعادة تخطيط باقى الميادين .

ان وجود مواقف اتوبيسات النقل العام ببعض الميادين يسبب عرقلة لحركة المرور وتشويه لصورة الميادين وجمالها - فاذا تصورنا ميدان التحرير وهو اكبر ميادين العاصمة بل من اكبر الميادين في مختلف عواصم العالم بدون وجود محطة الاتوبيس لكان صورة أحسن من الصورة التى هو عليها الآن وكذلك بالنسبة لميدان رمسيس وميدان العباسية وميدان العتبة .

#### ( د ) نهر النيل :

والحديث عن استخدامه في حل مشكلة المرور بالقاهرة ليس من عندى ولكنه فعلا يستخدم حاليا كاحدى وسائل المواصلات ولكن بصورة ضعيفة جدا . ويمكن أن يساهم هذا المجرى النهري العظيم في حل مشكلة المرور وذلك بزيادة أعداد الاتوبيسات التهرية وبزيادة محطاتها حتى يمكن أن تساهم في تخفيف الضغط عن الحركة بطرق وشوارع المدينة كوسيلة مواصلات من شمال المدينة الى جنوبها وبالعكس ولست بذلك أخرج عن نطاق بحثى ولكنه يعتبر تخفيفا لضغط المرور بالمدينة وخصوصا في ساعات الذروة - كما أنه يساعد على تخفيف الضغط على الكبارى بين القاهرة والجيزة وذلك باستعمال معديات سريعة في عدة أماكن .

#### ثانيا - الزمان :

والحادث فعلا أن اختناقات المرور تقع في فترات الذروة والتي أحدها في الساعة السابعة صباحا حتى العاشرة وهى فترة دخول المدارس والجامعات والمصالح الحكومية والقطاع العام ثم الفترة بين الواحدة ظهرا وحتى الرابعة وهى فترة عودة معظم فئات الموظفين والطلبة من أعمالهم .

في بعض الشوارع مطبات لمسافات طويلة وبعمق يصل أحيانا الى ٣٠ سم وعينة ذلك على سبيل المثال بشارع بورسعيد في منطقة الأميرية وفي شارع مصر والسودان وفي جميع الشوارع الفرعية دون استثناء وهنا يجب أن نقف وقفة كلها تعجب فعلى الرغم من أن لدينا صفوة من مهندسى الطرق المصريين وكبرى شركات الطرق فأننى أقرر هنا وبمنتهى الأمانة أن شوارع القاهرة لا يوجد بها أكثر من عدد بسيط من الكيلومترات يعد على أصابع اليد الذى يقال عنه طرقا طبقا للمواصفات العلمية . وقد رأيت كثيرا من الطرق في بلاد كثيرة وكان آخرها مشاهداتى للطرق في تونس خلال العام الماضى فنهر الشارع بمناسيبه وميوله على الجانبين وأرصعة جميلة ومجرى بجانب البرودة للمطر ولاجدال أن كل هذه العوامل لها أسوأ الأثر على سيولة المرور وجرح هذه الشوارع لم يكن كافيا بل أضيفت اليها جراح أخرى تتمثل في اشغالها بالجراجات الخاصة والعامة وورش اصلاح السيارات وما عليك الا أن تستأجر محلا في أى مكان بشوارع القاهرة لا تزيد مساحته عن أمتار مربعة قليلة ثم يصبح لك الحق أن تضع أمامك في الشارع على كلا الجانبين عشرات السيارات .

وكلنا جميعا نعلم جيدا بل ونشاهد يوميا حالات اشغال الأرصفة بترابيزات الأندية والمقاهى وفترينات العرض مما يرغم المارة على السير في بحر الشارع والانغماس وسط سيولة السيارات وطبعاً في هذا عرقلة لحركة المرور .

#### (ج) الميادين ومواقف السيارات ومركز المدينة:

وما قيل عن المتاعب في شوارع القاهرة يمكن أن يقال بصراحة عن ميادين القاهرة وأهمها ميادين : التحرير - رمسيس - العتبة - السيدة زينب - باب الخلق - باب الشعيرية - العباسية - نفق شبرا من الجهتين - وميدان الملك الصالح بمصر القديمة - ميدان الفلكي ، وقد بذل المسئولون في التخطيط والمرور جهود مضمينة في محاولة لسيولة الحركة في هذه الميادين بإمكانيتهم

المتلاحقة من وسائل المواصلات وملايين المشاه على الصورة السابقة وبإمكاناتها المحدودة ووسائلهم التي اعتقد أنها لا تصلح لقاهرة عام ١٩٨١ وما يبذلون من جهد مضمّن في محاولة سيولة حركة المرور وتلاشي مشاكله وذلك طوال ثمان ساعات يوميا تصل أحيانا في الظروف الطارئة الى اثني عشر ساعة مضافا الى ذلك الجهد والارهاق ، الذي يعرقل أحيانا من حركته ويصيبه أحيانا في الصيف بالخمول .

#### خامسا - الوسيلة :

وبالرجوع الى شكل ( ١ ) يتبين أن وسائل المواصلات في مدينة القاهرة قسمت الى ٨ مجموعات ( النقل العام ) اتوبيس - وترام وترولى باس . . وقد بلغت عدد الاتوبيسات المرخص بها خلال مايو ١٩٧٧ - ٣٥٢٧ سيارة تشق شوارع المدينة حاملة آلاف المواطنين وبعض هذه السيارات بحالة بالية ولا يصلح للمدينة . بالإضافة الى أن البعض الآخر يسير ليلا بدون اضاءة مما يسبب عرقلة للمرور بل يسبب أخطر الحوادث سواء للمشاه أو لباقي وسائل المواصلات . ولا يخفى علينا جميعا ما يقوم به بعض قادة هذه السيارات من الوقوف وسط بحر الشارع لا بجوار الرصيف فيوقف الطريق خلفه دون مبالاة .

وعلى الرغم من أن الترام يساهم بقسط كبير في نقل المواطنين بين أجزاء المدينة إلا أن عيوبه كثيرة فما أكثر انقطاع التيار الكهربائي الخاص به . فينتج عن ذلك توقف طابور كبير من العربات يصل أحيانا الى كيلومتر ، فيساهم في عرقلة المرور .

يلي الوسائل السابقة للمواصلات في المدينة مجموعة قطارات السكة الحديد :

ضواحي المطرية ، ومترو حلوان ومترو مصر الجديدة - واحسنهم حالا مترو مصر الجديدة لاحتفاظه ببعض الشيء بنظافته ونظامه يوم أنشئ وحسن ادارته .

والفترة الثالثة تقع ما بين السادسة مساء وحتى التاسعة وهي فترة خروج بعض فئات الجمهور سواء لشراء احتياجاتهم أو لدور السينما أو للعمل مساء وفي هذه الفترات يكون الضغط رهيبا على جميع وسائل المواصلات مما يسبب بعض الاختناقات في بعض الأماكن .

#### ثالثا - الانسان :

وأعني بذلك المشاه وقائدي وسائل المواصلات ونوعياتهم وثقافتهم بالمرور . فلا يزال المشاه بعيدين كل البعد عن معرفة شيء عن قواعد المرور لدرجة أنهم يستعملون بحر الشارع ممزوجين بوسائل المواصلات سواء كانت الارصفة معدة لسير المشاه أو كانت مشغولة كما سبق ذكره وحتى في مناطق العبور المحددة في بعض الأماكن فان استخدام المشاه لها يتم دون اكتراث أو نظام . وقد بلغت المخالفات التي حصلت قورا من مخالفات المشاه خلال عام ١٩٧٤ طبقا للاحصائيات الرسمية ٢١٠٠٠ مخالفة . ونفس الحال يقال عن قائدي وسائل المواصلات المختلفة فلا زالت الأغلبية لا تحترم قوانين المرور أما تعمدًا دون مبالاة للمسئولية أو جهلا بالقوانين .

كما يحدث من قائدي سيارات الجيش والحكومة والقطاع العام والملاكي والاجرة . وقد بلغت المخالفات التي ضبطت بواسطة رجال المرور خلال عام ١٩٧٤ ( ١٠٥١٧٢٤ ) مخالفة خص السيارات الملاكي منها ٤٠٧٨٨٢ وسيارات الاجرة ٣٧٣٥٧٧٨ مخالفة وسيارات الحكومة ١٣٨١٧ مخالفة .

وخلال مايو ١٩٧٧ بلغت مخالفات المشاه ٤٣٧٥ مخالفة والسيارات ١٧٨٢٩ مخالفة والمخالفات العادية ١٦١٨٧٣ مخالفة .

#### رابعا - رجل المرور :

وهنا يجب أن نقف وقفة تقدير وعرفان دون مجاملة لرجل المرور سواء الضابط أو الجندي فهؤلاء الرجال وسط هذه الأمواج

المرور . وقد استباحوا لانفسهم بل وتعمدوا أن يريدوا المشكلة . هذا الى جانب أن بعض هذا النوع من السيارات في حالة سيئة جدا وبالذات سيارات محافظة القاهرة فبعضها يسير بدون أبواب والبعض الآخر بدون اضاءة لبالا ، يضاف الى هذا النوع أتوبيسات المدارس والمصانع والاشركات .

والمدينة بهذا الحجم الضخم بحياتها اليومية في حاجة ماسة الى خدمات ضرورية كالاسعاف والحريق والنجدة . وفي معظم الأحيان تكون عرقلة المرور سببا في عدم تأدية هذا النوع من الخدمات الضرورية في الوقت المناسب مما يعود على المدينة بأكبر الخسائر المادية والبشرية .

ولم تكتفى المدينة بوسائل المواصلات والنقل السابقة وهي صاحبة الستة ملايين ولا من احتياجات النقل لتموينها ومواد بنائها صدد وفير . وهنا يمكنني أن أقرر أن ٩ من ١٠ من سيارات نقل مواد البناء من وإلى العاصمة تعتبر في حالة مستهلكة وخاصة سيارات القطاع الخاص فهي تسير وتقف حسب ما يترأى لها بدون شروط أمن فلا فرامل ولا اضاءة ومهما حاولت ادارة المرور من جهد فان لهذا النوع من السيارات وقائديها طرقهم الملتوية للافلات من القانون .

وأخيرا نصل الى مشكلة المشاكل التي لا مثيل لها في أى عاصمة من عواصم العالم المتحضر في القرن العشرين وفي عام ١٩٨١ . فحتى يومنا هذا يشق مدينة القاهرة أفواج متلاحقة من عربات الكارو وهي وان كانت وهذه حقيقة تساهم بقدر كبير في عمليات نقل البضائع بين أجزاء المدينة المختلفة الا أنني اعتبرها العامل الأساسي المعوق للمرور في العاصمة فما على قائد هذا النوع من العربات الا أن يقوم بشحن عربته بالبضائع ثم يركبها ويسير بها حسب ما يترأى له وحسب مزاجه الخاص سواء سار يسارا أو يمينا في الاتجاه أو عكس الاتجاه ، الإشارة خضراء أو حمراء . . هو

أما قطارات الضواحي خط المطرية فمن عيوبه بطئه الشديد وكثرة مزلقاناته التي يعتمد في تنظيمها على الاشارات الضوئية ورجل المرور .

أما مترو حلوان فقد أنشئ نتيجة حتمية بعد أن وجدت المصانع الكبيرة التي يعمل بها آلاف العمال لنقلهم من وإلى حلوان . . وهو بسبب توقف المرور عند مزلقاناته بالشوارع التي يمر بها وخاصة في منطقة دواين الحكومة .

أما سيارات الأجرة ( التاكسي ) فتبلغ تراخيصها حتى نهاية مايو ١٩٧٧ : ١٨٢٣٩ سيارة من مختلف الأنواع . . وسوف أسمح لنفسي أن أقرر أن نسبة منها لا يمكن عمل احصائية لها ولكن في رأيي الشخصي انها تزيد عن ٥٠٪ في حالة غير مرضية فلا يفهم كيف يسمح لبعضها بالسير في شارع المدينة على هذه الصورة بدون فرامل أو بدون دبرياج أو بدون إنارة وكلها من وسائل الأمن مما يسبب تعطيلها في الطريق العام زيادة ، على ذلك أن بعض قائديها بدون تراخيص قيادة وأن بعض السيارات تسير بدون تراخيص وخاصة ليلا وطبعا هذا لا ينقص شيئا من المجهود الضخم الذي تبذله حملات المرور بالمدينة ليل نهار وقد بلغت مخالفات هذه السيارات خلال ١٩٧٤ : ٣٧٥٧٧٨ مخالفة .

أما السيارات الملاكى وقد بلغ تعدادها ٩٢٩٤٤ سيارة فمن رأيي أن مشكلة المرور التي تحدثها هي أماكن الوقوف بالشوارع وخاصة منطقة وسط المدينة وفي فترات الذروة وعدم التزام بعض قائديها بتعليمات المرور وفي بلغت مخالفات هذه السيارات خلال ١٩٧٤ : ٤٠٧٨٩٨ مخالفة .

يلي ذلك مجموعة سيارات الحكومة والجيش والشرطة والمرافق وهي من العوامل الرئيسية لمشاكل المرور بمدينة القاهرة وخاصة في فترات الذروة وقد أعطى بعض قائدى السيارات من هذا النوع لانفسهم صفة انهم فوق لوائح وقوانين

الذهب حتى يمكن أن يساهما في حل مشكلة المرور وذلك يتفادى الدخول في المدينة واستعمال الطريق الدائري .

(ب) يلزم للاستخدام الأمثل للشوارع الرئيسية والفرعية إعادة رصفها جميعا بالتوالي حسب أهميتها من ناحية حجم المرور طبقا للمواصفات العالمية للرصف وذلك بعد عمل جميع أعمال المجارى والمياه والكهرباء وتوصيلات اشارات المرور وكابلات التليفونات قبل عملية الرصف . ووضع علامات المرور الدولية في جميع الأماكن عند التقاطعات والتقاطعات للشوارع وتحديد أولوية المرور فيها حسب حجم المرور وتحديد أماكن المشاة بكتل معدنية واضحة واستخدام العدسات التليفزيونية والارصفة المتحركة عند تقطع عبور المشاة في الأماكن ذات الضغط العالي في العبور وعمل دهانات فسفورية للنواصي وتكملة الاتجاه في عمل دهانات بالأبيض والأسود للارصفة ودهان الارصفة في المناطق التي يوجد بها الضباب ، دهانات فسفورية صفراء وتعميم الاضاءة الحمراء الدوارة عند تفرع الشوارع وهذا يعنى الايمان بالعلم كوسيلة لحل المشكلات . ولقد أجمعت جميع الدراسات الأولية على استخدام الانفاق كوسيلة للخروج من مشكلة المرور وحل مشكلة المواصلات بالمدينة وأقرت هذه الأبحاث كبرى بيوت الخبرة الأجنبية وتقوم وزارة النقل حاليا باتخاذ الاجراءات لتنفيذ المرحلة الأولى من المشروع .

(ج) من الاتجاهات العلمية الحديثة بالنسبة لنا لأن بعض الدول قد استخدمتها من عشرات السنين هو الاستخدام الأمثل للميادين الكبرى في المدن وذلك بعمل مواقف سيارات سفلية أسفل هذه الميادين حتى يمكن أن تخف الضغط وتفسح الميادين والشوارع التي تصب فيها لسيولة المرور ، ولذلك يجب الأخذ فورا بالغاء جميع مواقف السيارات العامة والخاصة من الميادين العامة في المدينة أما المركز التجارى للمدينة والذي أحده من ميدان طلعت حرب حتى ميدان محمد فريد مارا بشارع قصر النيل

غير مرتبط بأى لوائح أو أى قانون ويقدر البعض عدد هذا النوع من العربات بـ ١٢٠٠٠٠ عربة تجرها الدواب . وان كان قانون المرور الجديد ينص على ترخيص هذا النوع من العربات يسبق ذلك حصر عام لها . يضاف الى هذا النوع من العربات ان معظم قائديها لا يقرؤن ولا يكتبون .

واذا كانت هذه العربات تمثل عبئا ثقيلا على حركة المرور في المدينة وبالذات في منطقة تجارة الجملة في حي الأزهر تم في منطقة سوق الجملة للخضر والفائهة بروض الفرج فان هناك صورة تشوه جمال المدينة وتزيد من متاعبها المرورية الا وهى هذه الجيوش الجرارة والمجموعات المتلاحقة من عربات نقل القمامة . وفي رأى أن تصميم هذا النوع الأخير من العربات يعجز أمامه كبار مصممي العربات في العالم . . والشرط الأساسى في هذا النوع من العربات أن يكون قائده طفل لا يزيد عمره عن سبع سنوات .

الى هنا نجد أننا قد وصلنا الى وضع الصورة الحقيقية لمشاكل المرور في مدينة القاهرة وسوف أحاول جاهدا أن أساهم بقدر متواضع في طرح بعض الحلول لهذه المشاكل اليومية المرورية في حياة المدينة .

وطبقا لتسلسل المشكلات فان الأرض ومكان المشكلة تأتى أولا وهى :

( ١ ) أرى ازالة معوقات المرور من مداخل المدينة وذلك بعدم التصريح بفتح ورش في هذه المداخل والغاء تراخيص الورش القائمة فعلا مع اعطاء أصحابها مهلة للانتقال الى أماكن أخرى كذلك ازالة تجمعات الباعة الجائلين على المداخل كما هو حادث في وراق الحضر وعلى الرغم من أن العمل جارى لاتمام كوبرى رمسيس فان الضرورة تقتضى انشاء كوبريين جديدين على النيل على الأقل احدهما في شمال المدينة عند وراق الحضر والثانى في جنوبها عند جزيرة

### خامسا - الوسيلة :

وضع علامات على أرضية الشارع تحدد مكان وقوف سيارات الاتوبيس وعمل حواجز يمكن دخول المواطنين صف واحد منها للسرعة، كما يجب زيادة حملات المرور على سيارات التاكسي المتهالكة وسحب تراخيصها . أما سيارات الحكومة والجيش والشرطة واستهترها بقواعد المرور فمسئولية ذلك تقع على رجل المرور كما ذكرت سابقا . واذا كانت بعض الوزارات تعترض على الغاء أو منع دخول عربات الكارو بالمدينة وبالذات وزارتي التموين والاسكان والتعمير فان المصلحة العامة للمدينة تقتضى الحل الامثل وهو من وجهة نظرى الشخصية وهو العمل تدريجيا على الغاء هذا النوع من العربات واستبداله بتريسكلات ميكانيكية تسير بالموتور أو سياراته نقل صغيرة حمولة نصف طن ويمكن لأصحاب عربات الكارو تملك هذه الأنواع عن طريق مجموعات أو جمعيات تعاونية أما الوصمة في وجه القاهرة وهى التى أرى ازالته ومنعها فورا فهى عربات القمامة العجيبة التى تزحف فى شوارع القاهرة ليل نهار كالسليحفة ، ويمكن الاستعاضة عنها بسيارات صغيرة لنقل القمامة تكون محكمة الغلق . محافظة على صحة جمهور القاهرة وأرى أن متعهدو نقل القمامة على قدرة كافية لتملك هذه السيارات وأرجو بذلك أن أكون قد شاركت بمجهود متواضع لشرح هذه المشكلة .

وفقنا الله جميعا لخدمة قاهرتنا العزيزة .

والسلام عليكم ورحمة الله

حتى تقابل محمد فريد مع ٢٦ يوليو مارا بشارع محمد فريد حتى تقابل طلعت حرب مع ٢٦ يوليو مارا بشارع ٢٦ يوليو حتى ميدان طلعت حرب مارا بشارع طلعت حرب فأرى أن تصبح هذه المنطقة للمشاة فقط ويمنع دخول السيارات اليها وذلك برفع بحر الشارع الى مستوى الرصيف مع المنطقة الا لسيارات البوليس والطافى والاسعاف .

( د ) واذا لم تكن عملية زيادة الاتوبيسات النهرية لنقل المواطنين عبر ضفتى النيل كافية لاداء الخدمة بالسرعة اللازمة فيمكن عمل مشروع تلفريك لاداء هذه الخدمة بالسرعة اللازمة .

### ثالثا ورابعا - الانسان ورجل المرور :

وفى رأى ان الحل الامثل لايجاد مواطن يحترم قواعد المرور هو ايجاد مراكز متعددة بالمدينة لتعليم قواعد المرور ويجب أن يسبغها توجيه مرورى يبدأ من المدرسة الابتدائية وأن تعطى لرجل المرور جميع الصلاحيات والامكانيات لتنفيذ اللوائح فى منطقتة مقابل مسئوليته والا يحصل على تراخيص القيادة كل راغب فيها بل يجب أن لا يحصل على التراخيص الا أصحاب الكفاءات الممتازة فى القيادة وهذا هو السارى فى مختلف بلاد العالم المتحضرة كما أرى أن يستمر العمل فى رفع المستوى الثقافى لرجل المرور الى جانب اعداده اعدادا كاملا لتحمل مسئوليته وأن يزود بالمعدات الحديثة لتأدية عمله وذلك بأجهزة اللاسلكى لسرعة الاتصال وكاميرات التصوير الفوتوغرافى وخريطة كاملة للمدينة .

# الشركة العامة للمشروعات الكهربائية إيليكت

أحدى شركات وزارة الكهرباء

## نبذة تاريخية:

شركة «إيليكت» رائدة وأولى شركات المشروعات الكهربائية في مصر وقامت خلال سنواتها الستة عشر بإنجاز أهم المشروعات الكهربائية والميكانيكية وساهمت بفاعلية في تطوير تكنولوجيا الصناعة والزراعة في مصر وقامت الكثير في المجالات الآتية:

- محطات التوليد والمحولات الكهربائية
- خطوط نقل القوى الكهربائية جهود من ١١ ك.ف إلى ٢٢٠ ك.ف
- إنشاء الشبكات الكهربائية للترام والتموين
- إنشاء شبكات كهربية الريف والمدن
- تنفيذ الأعمال الكهربائية للمصانع
- التصميمات الكهربائية والمدنية
- شبكات التحكم الأتوماتيكي كهربائياً لخطوط أنابيب البترول

## ومن أهم التعاقدات التي تمت عام ١٩٨١ تنفيذ المشروعات الآتية:

- ١- عقد توريد وتركيب ١٤ محطة محولات جهد ١١/٦٦ ك.ف بالتقاون مع شركة مارليت هيران الفرنسية لتأمين توزيع الطاقة الكهربائية بمدينة بنى القاهره والإسكندرية وتبلغ قيمة العقد ٣٥ مليون جنيه
- ٢- عقد البنك الدولى لإنشاء والسقي لشبكات كهربية الريف والمدن ومحطات المحولات لعدد ثمانية محافظات وذلك فى إطار البرنامج القومى لكهربة الريف المصرى وتبلغ قيمته الإجمالية ١٤ مليون جنيه

القاهرة: ١٢ شارع يوسف الجندى - باب اللوق - ص.ب. رقم ١٩٢١  
تليفون: ٢٣٣٤٤ - تليكست: ٣٦٧ - تلغرافياً: إيليكت



# شركة النصر للأسمنت

السويدي

- الرئيس أنور السادات افتتح مصنع سجاد اليوربيل
- ١٤٥١ مليون جنيه استثمارات المشروع وطاقته ٧٥٠ ألف طن
- يوفر ٢٠٠٠ فرصة عمل للمهندسين والعمال المصريين
- المصنع إنجاز رائع لدعم الاقتصاد القومي

افتتح الرئيس الراحل محمد أنور السادات - هناك زيارته لمحافظة الدقهلية - مصنع سجاد اليوربيل الجديد، الذي يُعدّ مفعرة ودليلاً هدياً على كفاءة الخبرة المصرية وقدرتها الفائقة على تحقيق الإنجازات الضخمة، وقد عاشت الدقهلية يوماً تاريخياً خالداً في حياتها حيث شرفت بزيارة قائد المسيرة لمصنع طافحاً، وهو مشروع صناعي رائد ينتج ٥٧٠ ألف طن من سجاد يوربيل سنوياً تبلغ قيمتها ٧٥,٧ مليون جنيه.

ورغم انشغال بعض الممولين العرب من تمويل تنفيذ هذا المشروع وتصوّروا خطأ أنه لا يربح النور إلا بمسألتهم، ولكن بإرادة عمال مصر وأبنائها الخاضعين لفرج المشروع الضخم إلى النور كيعان على العالم من هدية إرادة مصر الصلبة.

وفي ٢٠ ديسمبر ١٩٧٨ كانت اللقاء الأول لقائد المسيرة الرئيس الراحل أنور السادات مع عمال شركة النصر للأسمنت والصناعات الكيماوية، حيث سجل لهم كلمة تاريخية:

«بسم الله وعلى بركة الله.. أهنيئ جميع العاملين على هذا الصرح الشامخ الذي هو دعامة الرخاء لشعبنا حقبة وتقدير شعب مصر لأبنائه العاملين هنا.. وتحيتي أيضاً وإلى أن نلتقي بكم إن شاء الله

يوم أنت تحقق

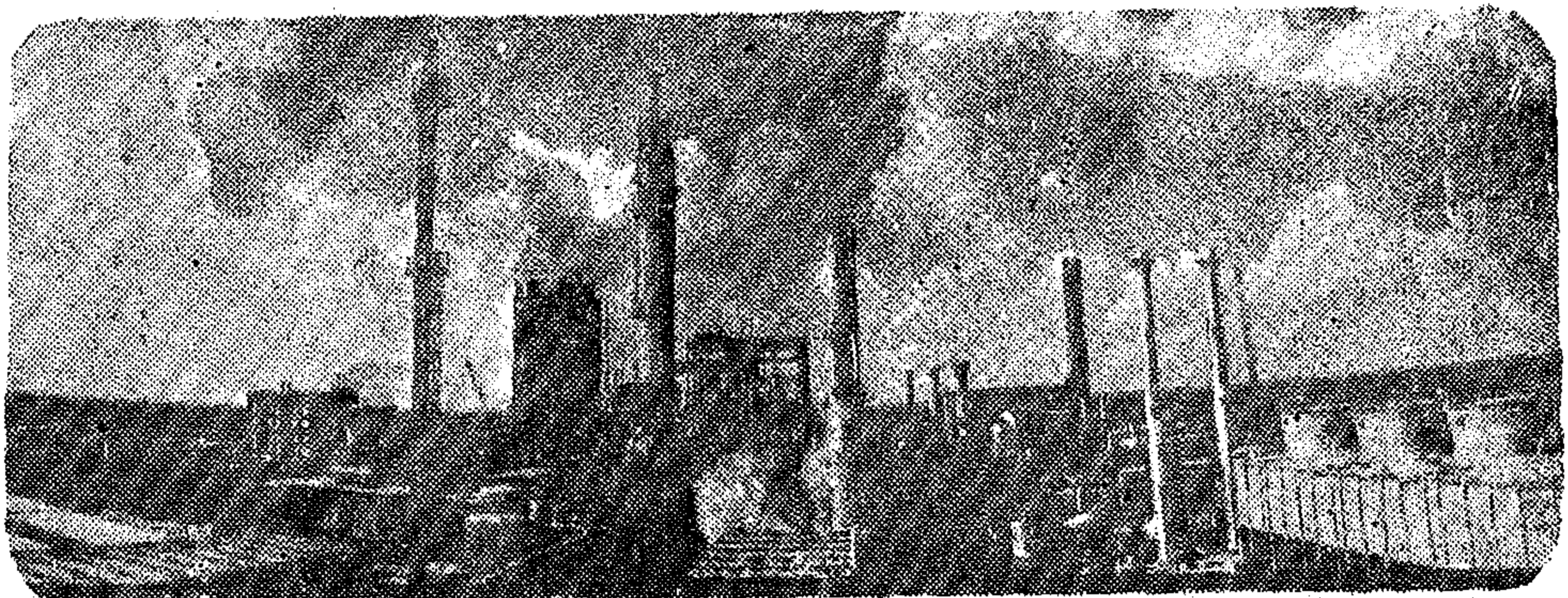
الاكتفاء الذاتي

فساتى إليكم؟

أنور السادات

وعدا القائد.. وأد

بوعده كعادته دأ



منظر عام لمصانع اليوربيل



# والصناعات الكيماوية

## طلخا

مركز تدريب نموذجي لتخريج ١٥٠ فرداً على الصناعات الكيماوية والبتروولية وتخرج ٥٠ متدرجاً على صناعة الأجهزة الدقيقة سنوياً وهذا الإنتاج المرائع في مصنع سجاد طالخا تقف خلفه سواعد أبناء مصر العاملين بشركة النصر للاستود والصناعات الكيماوية والرعاية الممتازة التي يقدمها لهم السيد المهندس محمد طه تركي وزير الصناعة والثروة المعدنية، وهو من أكبر الخبراء المتخصصين في الصناعات الكيماوية ويعرف أسراره ومتاعبها ومشاكلها حيث قضى ١٠ عاماً في بداية حياته رئيساً لشركة سجاد كيما بأشوان

.. ويقول المهندس منير صدقي رئيس مجلس الإدارة: إن الهدف من هذا المشروع هو إنتاج سجاد اليورابنسبة ٤٦,٥ ٪ آزوت لتغطية احتياجات البلاد من الأسمدة الآزوتية وتبلغ الطاقة الإنتاجية للمشروع ٥٧٠ ألف طن يوراب سنوياً ويوفر ٢٠٠٠ فرصة عمل للعمال والفنيين والمهندسين المصريين. ويضيف رئيس مجلس إدارة الشركة قائلاً: البنك الدولي للإنشاء والتعمير أجرى دراسات للجدوى عن المشروع ووافق بقررها على تمويله وقام بهذه الدراسات المكتب الاستشاري الإنجليزي كيرمر ورايز.. وفي عام ١٩٧٥ تم التعاقد مع شركة فوستر ويلر الإيطالية للإشراف على وضع التصميمات الهندسية وبلغت تكاليفه الاستثمارية ١٤٥ مليون جنيه. ومنذ عام ١٩٧٧ بدأ العمل في تركيب المشروع حتى بدأ إنتاجه في ٧ أكتوبر من العام الماضي.

### دور المصنع في الاقتصاد القومي

وللمصنع الجديد دور في الاقتصاد القومي حيث سيسهم في توفير مبلغ ٤١٧ مليون جنيه كانت تذهب للاستيراد.

وقد أقيم هذا المصنع على مساحة ٨٠ فداناً.. تشمل المشروع والوحدات الملحقة بها ومنها:

- وحدة تصنيع أكياس التعبئة من البلاستيك لصناف طالخا والسويد بطاقة ٩٦٠٠ كيس يومياً.



منير صدقي

### مواصفات المنتج الجديد ومميزاته

ويقول المهندس/ منير صدقي عضو رئيس مجلس إدارة الشركة أن المنتج الجديد له

الميزات والمواصفات التالية:

- يحتوي على نسبة كبيرة من النتروجين اللازم لجميع النباتات.
- يخفض تكاليف التعبئة والنقل والاستعمال.
- يمكن التغلب من إقصاء اليوراب مباشرة.
- يمكن استخدامه لتسميد الموز وقصب السكر والقمح والذرة والقمح والأرز والبطاطس وبعض الفواكه.
- يستخدم في تحضير المواد اللاصقة الراتنجية وتكرير البترول وصناعة الطلاء والأصباغ والملاط.

# الشركة المتحدة للهندسة والتجارة UNITED

المهندس  
محمد رضا مديبولي  
وشركاه

THE UNITED ENGINEERING AND TRADING CO

Eng. M. REDA MADBOULY & Co



١١٦ شارع التحرير/الرفقة/القاهرة - تليفونيا - تادريف - تليكس ٩٥٨٥٠ - ص.ب ٢٨٧٩٩ الجيزة

## إنجازات جديدة تفخر بها الشركة إنارة ٦٨ قرية بمحافظة الشرقية والإسماعيلية

إسهاماً من شركة «يونيتا» في تحقيق أهداف وزارة الكهرباء والطاقة في رفع المعاناة عن جماهير الشعب ودفع عجلة التنمية بنية توفير أسباب الحياة الكريمة للجميع المصري.

تقوم الشركة بعدة مشاريع جديدة وعملية بمحافظة الشرقية والإسماعيلية تصل قيمتها إلى نحو ١٥ مليون جنيه تقدم بعض نماذج منها:

- تقادمت هيئة كهربة الريف مع الشركة على تنفيذ المشروعات الكهربائية بمحافظة الشرقية والإسماعيلية، ويشمل العقد إنارة ٦٨ قرية وتدعيم المدن وبناء محطات لتوليد الطاقة مع خطوط الجهد العالي ١١٠ كيلو متر، وإنشاء خطوط جهد متوسط يبلغ طولها ٢٧٦ كيلومتر بالإضافة إلى ١١٠ كيلومتر لخطوط الجهد المنخفض، وتصل قيمة أعمال التنفيذ إلى ١٥ مليون جنيه بما فيها قيمة مرمات المشروع والتي ستقدم هيئة كهربة الريف بتدبيره، ولقد شاهد توقيع العقد السيد المهندس/ محمد هرايطة وزير الكهرباء والطاقة وقام بتوقيع العقد السيد المهندس/ عبد الحيد الصياد رئيس هيئة كهربة الريف وكثير من المسؤولين والفنيين كما حضر من شركة (يونيتا) السيد المهندس/ محمد رضا مديبولي رئيس الشركة والمهندس البكري على عظمة مدير التنفيذ بالشركة

- خطوط منقط عالف في الوجه القبلي مع المقاولون العرب في محافظة الغربية وبجدة بويقة جرد ٣٣٠ ك.ف وقد انتهت الشركة منها بالكامل. بالإضافة إلى عملية أخرى بمنطقة القناة بالتعاون مع المقاولون العرب جهد ٦٦ ك.ف بطول ١٦ كيلومتر.

- توصيل القوى الكهربائية لمشروع مستشعر السلام

وهذا تساهم الشركة في رفع الحياة في الريف المصري من ظلام الخلف إلى نور الحضارة



السيد المهندس/ محمد هرايطة وزير الكهرباء والطاقة يشهد توقيع العقد لكهربة الريف بالإسماعيلية والشرقية، والذمجه وقعها السيد المهندس/ عبد الحيد الصياد رئيس الهيئة والسيد المهندس/ محمد رضا مديبولي رئيس شركة يونيتا

# شركة المقاولات المصرية

مختار إبراهيم سابقاً



ش.م.م. | القاهرة : ٨ شارع شامبليون

مختار

## الشركة الوحيدة الفائزة بالعديد من الأوسمة والدرع في قطاع التعمير

سألت منذ أكثر من أربعين عاماً في تنفيذ المشروعات الكبرى بخلاف معظم مشروعات المرافق بالجمهورية  
٢- مشروعات المرافق التي تم تنفيذها :

- أعمال المجمعات الرئيسية بكفر فاروق والسواح وسماع القبة ومثال الجيزة والدقة والأميرية
  - خطوط الانحدار الرئيسية من المواسير الفخار لمدينة القاهرة الكبرى
  - خطوط الطرد الرئيسية من المواسير الزهر بمدينة القاهرة الكبرى
  - محطات الرفع الرئيسية والفرعية بمدينة القاهرة الكبرى شاملة الأعمال الميكانيكية
  - محطة التنقية الابتدائية بالأميرية .
  - مشروع مجاري المائة يوم بالقاهرة الكبرى .
  - مشروع مجاري منطقة الهرم بمراحل الثلاث شاملة جميع التركيبات الميكانيكية والكهربائية
  - شاملة شبكات المواسير التي تبلغ أطوالها ٣٥ كيلومتر وخطوط الطرد ومحطات الرفع والتنقية
- ب - مشروعات المرافق تحت التنفيذ :

- مشروع مجاري قنا شاملة شبكات الانحدار وخطوط الطرد ومحطات الرفع ومحطة التنقية لمدينة قنا
- مشروع مجاري سوهاج شاملة شبكات الانحدار وخطوط الطرد ومحطات الرفع ومحطة التنقية لمدينة سوهاج
- مشروع مجاري منوف شاملة خطوط الانحدار وخطوط الطرد ومحطات الرفع ومحطة التنقية لمدينة منوف
- مشروع مجاري شبراخيت شاملة خطوط الانحدار وخطوط الطرد ومحطات الرفع ومحطة التنقية لمدينة شبراخيت
- مشروع مجاري مدينة ١٥ مايو شاملة المجموع الرئيسي وخطوط الانحدار وخطوط الطرد
- ومحطة الرفع ومحطة التنقية لمدينة ١٥ مايو .
- مشروع مجاري مدينة ٦ أكتوبر الجديدة بطريق الفيوم .

ج - لهذا بالإضافة إلى إنشاء المشروعات التالية :

- مستشفيات ● محطات توليد كهرباء ● مد شبكات خطوط الكهرباء
- محطات مياه ● صرف صحي ● إنشاءات مدينة كبرى
- مصانع كبرى « الحديد والصلب - السكر - الأسمنت » ● تعمير أراضي
- إقامة كبارى ومطارات وموانئ ● تعمير مدن القناة ، ١٥ مايو ، ٦ أكتوبر
- إنشاءات عربية .. وغيرهما من الأعمال التي يحفل بها سجل الشركة في خدمة البلاد



# شركة الدلتا العامة للمقاولات

إحدى شركات وزارة التعمير والإسكان  
للإسكان والتطوير العمراني  
المركز الرئيسي

القاهرة: ١٩ شارع قصر النيل  
٧٥٣٥٤٤/٧٥٣٦٤٥

تلكس دول: ٩٣٧٨ دلتا  
تلفزيونياً: جينكو دلتا

## الضروع

الإسكندرية: ١١ شارع صلاح سالم ت ٢١٩٠٦  
طنطا: ٥ شارع الشيخ ت: ٣٨٠١  
شبين الكوم: ١ شارع الشركة ت: ٢٤٥٣  
السويس: ٥٦ شارع بنك مصر ت: ٢٧٢٢

## قامت الشركة بتنفيذ المشروعات الآتية:

### قطاع الصحة:

- مستشفى الأمراض النفسية بملوان
- المستشفى العام بشبين الكوم
- مستشفى الحسين الجامعي بالقاهرة

### قطاع التربية والتعليم العالي:

- مدرسة التجارة الثانوية بالمطرية
- مدرسة التربية الخاصة بالمطرية
- كلية الهندسة الإلكترونية بمنوف
- معهد التكنولوجيا بجلوان
- مدارس أرضى اللبسية بمحافظة القاهرة

### مشروعات عامة:

- الملحق الاتحادي بشبين الكوم
- مصنع شركة النيل للأدوية بالإفريقية
- مصنع شركة القاهرة لمنتجات المعنقة بقرية
- مصنع العلف بالإسكندرية
- مصنع شركة النصر للبترول بالعائرة
- مصنع الأرز بدسوق
- مستودعات بترول قويسنا وكوم حمادة
- مسجد الملك فيصل بالسويس
- المخبر الآلي لمعدن السويس
- المركز الدولي للعلاقات الخارجية بالدقة

### قطاع الإسكان:

- مدينة الملك فيصل بالسويس
- مدينة الصباح بالسويس
- عمارة السكنية بأرضى طرة الاسمنت
- فندق البرج ومستشفى العاملين بالجزيرة
- المدينة السكنية لمشروع السد العالي بأسوان

## بعض الأعمال التي تقوم بتنفيذها حالياً:

قطاع الصحة: مستشفى العاملين بوزارة الزراعة بالدقة

### قطاع التربية والتعليم العالي:

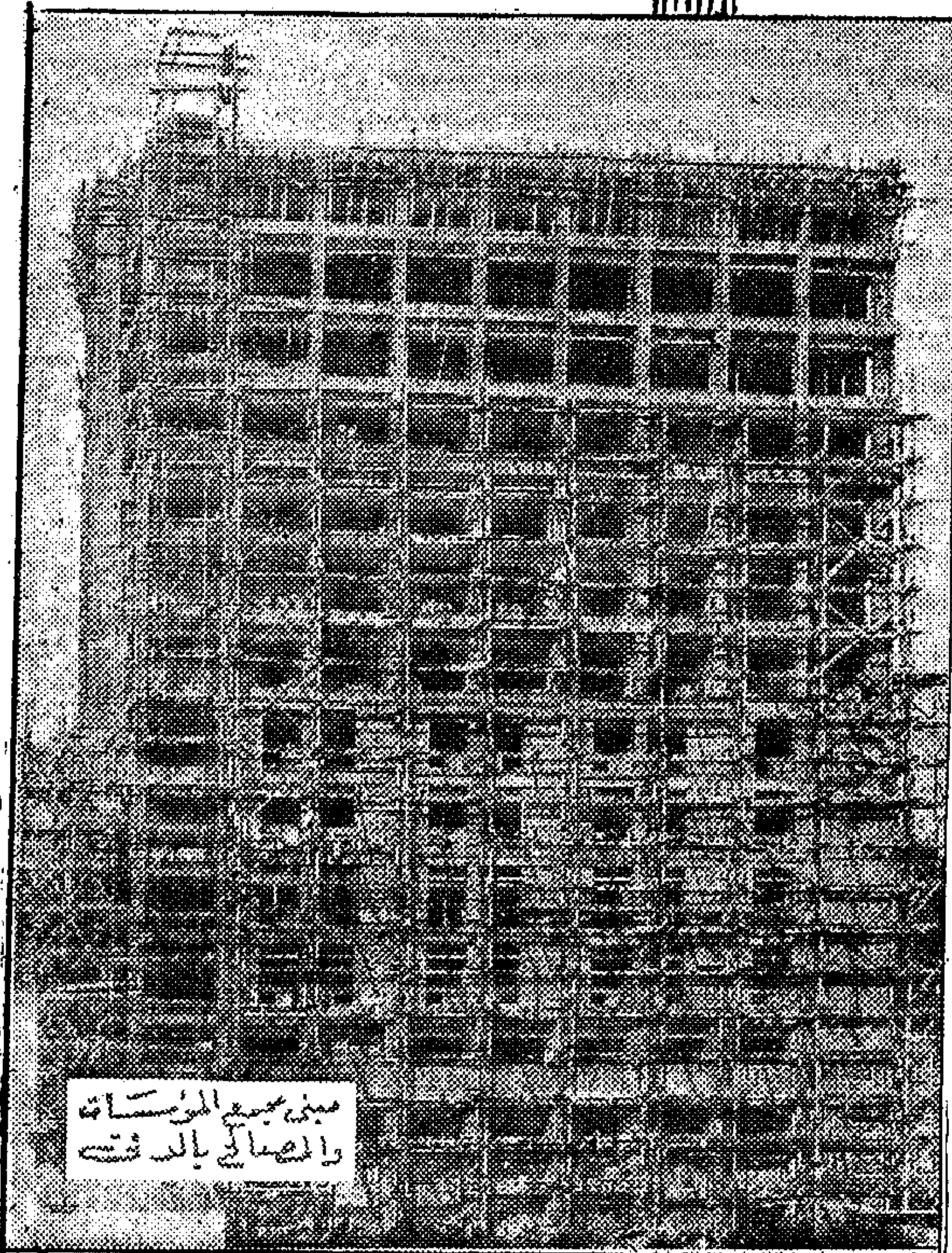
- كلية التكنولوجيا بامنة ملوان
- كلية الزراعة جامعة الأزهر
- امتداد كلية الهندسة الإلكترونية بمنوف

### مشروعات عامة:

- مديرية أمن السويس
- مبنى قوات أمن السويس
- مسجد شبين الكوم
- مشروع محطة مياه أشمون
- محطة مياه المحلة الكبرى
- مبنى هيئة كهربة الريف بالعائرة
- مجمع المؤسسات والهيئات الزراعية بالدقة
- منتراي بسويس
- مستودعات بترول غرب الدلتا بالعائرة
- عمارة شركة الشرف للتأمين بطنطا

### قطاع الإسكان:

- مدينة السادات بالسويس
- عمارة شركة أنابيب البترول بالسويس
- عمارة الشركة المتحدة للإسكان والتعمير بالعجى
- مجمع الإسكان الطلابي بشبين الكوم
- إسماعيل الشهابي ١٠٣٠ وحدة سكنية بمدينة نصر
- عمارة الفيوتز وجين بوسعيد
- مدينة البحوث الإسلامية بالعبارة
- عملية إسكان أرض البركة «مبانى اقتصادية» ٤٦٠٠ وحدة سكنية



مبنى مجمع المؤسسات  
والصالح بالدقة



# المقاولة العرب

« عثمان أحمد عثمان وشركاه »



تجرى حالياً أعمال تنفيذ المرحلة الثالثة في كوبري الملك فيصل والذي سيأهم  
مساهمة فعالة في تخفيف الزحام والضغط عن نفق الهرم وسيولة المرور في هذه  
المنطقة الحيوية ، وسوف تلي هذه المرحلة مرحلة رابعة تنتهي في العام القادم بإذن الله  
وكان قد افتتحت مرحلتان سابقتان إلى حد ما في تخفيف أزمة المرور بنفق الهرم





وزارة الإسكان والدولة للتعمير واستصلاح الأراضي

# شركة القاهرة العامة للمقاولات

CAIRO CONTRACTING CO.

رأس المال  
**٥ مليون**  
جنيه

الطاقة الإنتاجية  
**٢٥ مليون**  
جنيه سنوياً

عدد العاملين  
**٨٠٠٠**  
عامل

المركز الرئيسي : ٥ شارع الألفى - عمارة الثورة - القاهرة  
تليفون : ٩٠٣٨٣٠ - ٩٠٨٧٩٥ القاهرة

● تعتمد الشركة في تنفيذ عملياتها على التنفيذ الذاتي .

● تعمل في مجال الإسكان والتعمير والخدمات إيماناً منها لما لهذين القطاعين من أهمية كبرى في بناء خطة التنمية .

● تعمل في مجال الصناعة لدعم التقدم الصناعي وتطوير الاقتصاد القومي

## الفروع

- طرابلس / ليبيا : شارع سيد الإمام « عمارة الفخاني » ص.ب ١٩١ - تليفون : ٤٣٣٥٩
- الإسكندرية : ١٣ شارع أحمد عرابي » ٨٠٦٥٥١
- الأقصر : ميدان المحطبة » ٢٢٥٤
- السويس : عمارة بنك الإسكندرية » ٢٠٩٨٠
- المملكة العربية السعودية : الرياض - تليفون : ٣٠١٧٦ / ٣٢٦١٣

شركة النيل العامة للمقاولات

مَصْطَفَى حَامِد

المركز الرئيسي

القاهرة : ٣٢ ١٥ ع الفلكي

باب الاول - تلخيصه ٢٣٠٧١

## الفروع

الاسكندرية : ١٣ شارع هيز وسترسي

الإسماعيلية: ٣٥ شارع عمر بن العاص

**المسألة:** اثناع عشر كلمة المعاصيين الذين سلفوا

فتنا: (عمارة) الأوفان ميدان المطلة  
المائة: (عمارة) الأوفان ميدان المطلة

التركة: ١٢٧

- من الشركات الرأسة في مجال العقارات العربية على اختلاف تخصصاتها
- ما هي الشركة شكل مرسوم في كل منطقة الامكان، كما اذنت النظم الحديثة في الامكان
- ويقوم حسب المبادئ والقوانين التي تليها في حماية المصير ويتم تركيبها بسهولة وليس
- نفاذت الشركة مع الشركات الأهلية على توزيع المرات الحديثة اللازمة لتفصيل الشرائع التي تطلب بها. ومدير الذكر - وعلى هيل المثال - فان الشركة :

## فنی مجالہ اسکاتے

نقوم حالياً بتنفيذ ٧٣٣٠ وحدة سكنية شاملة  
المرافق والخدمات من مدارس وجامع  
ونقطة شرطة ومكتب بريد وتلفراف  
واسواق تجارية وذلك بمدينة السلام  
أرض البركة

## في مجال الإسكان الفاضل

تقوم ماليًا بتنفيذ عشرة عمارات سكنية  
بمدينة نصر بالقاهرة  
تشمك ٣٥٠ وحدة سكنية فاخرة.

## في مجال الصناعة

تقوم الشركة بتنفيذ منشآت مصنع ٩٠٩ بحلوان ومضافات  
٣٦٠ الحربي والخزف والصنعي والطوب الرصاصي

## في مجال الكبارى العلوية

نقوم الشركة بتنفيذ كورى كفضال دار العلوى بطول  $3\frac{1}{2}$  كيلومتر

## فنا رجم الجمهوريّة

فقد امتد نشاط الشركة إلى العراق حيث تقيم منشآت مختلفة بمدة كبرياء

شركة النيل العامة للإنشاء والرصف

امدی شرکت و وزارت النقل والمواصلات

المرکز الرئيسي : ٢٢ شارع الفلكي بالقاهرة ت : ٢٤٦٢٥ / ٢٥٦٦١

تقوم الشركة بأعمال وتنفيذ وإنشاء الطرق والمطارات بأحدث الآلات الميكانيكية وعلى أعلى مستوى من الكفاءة والخبرة الفنية

وقد قامت الشركة بتنفيذ :

- إنشاء درصف مظارات  
بالجمهورية اليمنية
  - إنشاء درصف طرف  
بالمملكة العربية السعودية
  - إنشاء درصف طريق قنا / الأقصر  
بطول ٦٠ كيلومترا - مع إزدواج مداخل  
قنا بطول ٦ كيلومترات
  - إنشاء درصف طريق إسنا / إدفو  
بطول ٥٥ كيلومترا
  - إنشاء درصف طرق بمنطقة دم جبري  
تقدر ١١٠ كيلومترا
  - إنشاء درصف الطريق من أسمن / موي  
مارا بجسر مصر و سبل بطول  
٢٤,٥ كيلومتر وعرض ٦ مترا
  - إنشاء درصف طرف الساحل  
الشمالي

# ابتكار حديث تفرد به النصر العامة

«حسن محمد»

استخدام تكنولوجيا العصر في  
تغذية سيارات حتى أقطار عشرين متراً  
وإنشاء محطات رفع البحاري  
عشرون يوماً بدلاً من ستة شهور  
تحت إشراف الهيئة القومية لمياه الشرب والصرف الصحي  
وطابع المرافئ وقطاع الورش الميكانيكية يقومون  
بتنفيذ تجربة رائدة في مشروع بحاري أسيوط

لقد كانت مشكلة تغذية السيارات الرأئية التي تستخدم كمحطات رفع لضخ  
مياه البحاري من أكثر المشاكل تعقيداً وخاصة عندما يتم التغذية في تربة تحمل  
مياه جوفية قريبة جداً من سطح الأرض.

ويزداد الأمر تعقيداً في حالة أنه يكون موقع هذه السيارات محاطاً بالعمارات السكنية  
التي تتأثر تماماً وتهرب بالسقوط في حالة أي استخدام سيئ لسحب المياه من باطن الأرض



نبذة عن محطة رفع بحاري أسيوط

- من أكبر محطات الرفع في الصعيد
- ستقوم برفع مياه البحاري للمدينة بأكملها إلى محطة التنقية بجوار منقباد بوارطة فقط بواسطة طولها حوالي ٦ كم ، وقطره ٨٠٠ سم وتم إنشاء لهذا الخط وتجربته بجاء

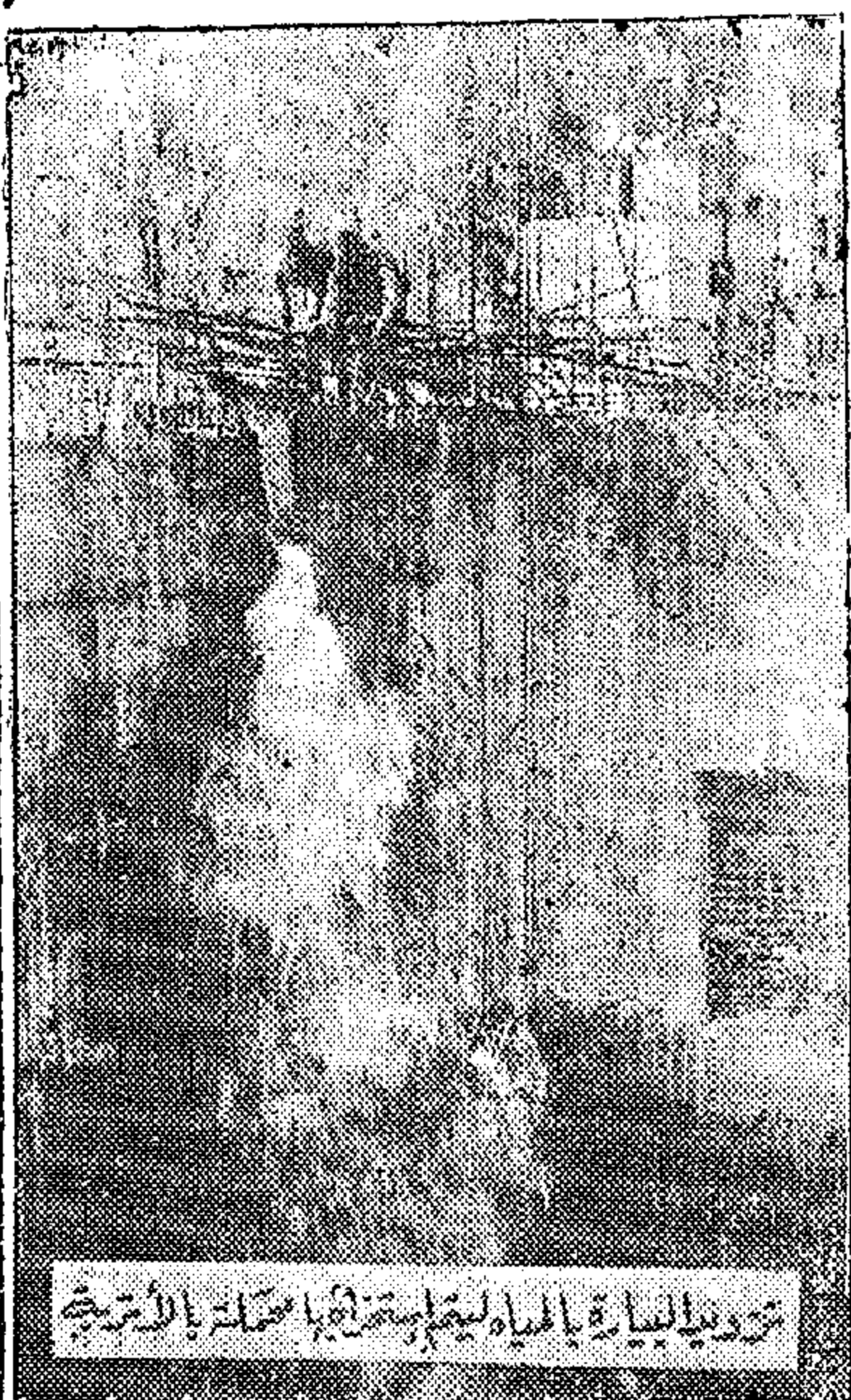


الطلمبة المرفوعة التي قامت بالملح



# للمقاولات

## «علام»



ترويل البيرة بالمياه لينة بآلة حفرية عميقة بالآلة



العمل بالطريقة الحديثة داخل البيرة

.. واذا علمنا أن معظم إصابات المنازل المحيطة بدمية وعلى أعماق قريبة من سطح الأرض سوف يعطينا ذلك بصورة لما يمكن أن يحدث من مخاطر تهدد بسقوط هذه المنازل في حالة سحب المياه من نقطة متوسطة.

ولقد كانت الطريقة التقليدية القديمة وهي التفويض بالعمال والفواصين واستخدام الآلات تستغرق وقتاً لا يقل عن ستة أشهر في الأحوال العادية .. ولكن الشركة بقيادة رئيسها الأستاذ محمد حسن علام بحثت عن وسيلة حديثة للخروج من هذا المأزق في عملية مجاري أسبوط والتي أرهقت المسؤولين في الشركة وقتاً طويلاً وأخيراً إلهتهم بعون الله إلى طريقة توفير الجهد والوقت وهي استخدام جهاز الطامبات الحفارة الذي تقدم فكرة تسقيله على ضخ مياه نظيفة داخل البيرة وسحبها بواسطة هذه الحفارات محملة بالأتربة والرمال والزلط المدرج إلى قطر ٦ سم كما أنها مزودة بجهاز للعمل في الصخر لو وجد « أنظر الصور الرفقة » ويمكن لهذه الطامبات أن تستخرج ٣٦٠ متر مكعب من المياه المحملة بنتاج الحفر في الساعة الأمر الذي يؤدي إلى إنهاء تفويض البيرات في وقت قليل جداً لو قيس بالوقت الذي تستغرقه الطريقة التقليدية القديمة ولناخذ - على سبيل المثال - بما حدث في إحدى بيارات محطة رفع مجاري أسبوط إذ أمكن إنهاء تفويضها في مائة وستين ساعة عمل أي عشرين يوماً بدلاً من ستة شهور كما أننا بهذه الطريقة الحديثة استطعنا حماية العمارات السكنية والمنشآت المحيطة بالمحطة من أي أضرار وهذه الطريقة تقترب ابتكاراً حديثاً لشركة محمد حسن علام واستخداماً مذهباً للتكنولوجيا الحديثة .. وليس هذا بغريب على القيادات والكفاءات التي تقوم بتنفيذ الأعمال بالشركة

### المركز الرئيسي:

القاهرة: شارع عبد الحليم شرارة - تليفون: ١٤٤/٩١٤/٢٣٥/٣١٦/٧٥٨٣٢٧  
ص.ب: ٤٣ القاهرة - تليفونياً: كونترا لام - تليكس: ٩٤٤٩٤

فروع الإسكندرية: شارع حسن علام - سموحة - تليفون: ٧١١٩٥ - ٣٣٥ الإسكندرية  
١٥ ميدان سعد زغلول ب: ٢٥٥٦١/٨٠١٤٨١ ص.ب: ١٦٢٦ الإسكندرية





# وزارة السياحة الشركة المصرية العامة للسياحة والفنادق «إيجوٲٲ»

القاهرة : ٤ شارع أمريكا اللاتينية - جاردن سيتي - تليفون : ٢٢٩١٤ - ٢٢٩١٥

## إيجوٲٲ دعم سياحية تدعم اقتصاد مصر القومي وتهدف إلى تدريب غرفة لكل صاحب يزور مصر

أصبحت الشركة المصرية العامة للسياحة والفنادق «إيجوٲٲ» علامة بارزة وواضحة في دنيا السياحة والفنادق .. وتؤكد أنها على الطريق الصحيح تسير بخطى واسعة لتسهم في بناء عصر الرفاء ومنه فخلال مساهمتها في إنفاذ السياحة ونمو الاقتصاد القومي بخلاف مناطق هذب سياحية وتنويع الخدمات باستثمار صفحتي النيل الخالد في السياحة بالفنادق العامة .

أصبحت فنادق «إيجوٲٲ» علامات شامخة ترجم خبرة ١٨ عاماً في خدمة السياحة والفنادق وتعتبر من جهر فنادق وسواعد قوية وقيادات مؤمنة تقطع بغير حدود حتى وصل عطاؤهم إلى أرض سيناء الحبيبة للشيدوا في عاصمتها العريشة فندق «ماريوت العريشة» وقد حرصت إيجوٲٲ عند إعداد الخطوط العريضة للمشروع أن يتشى مع البيئة المحيطة والشركة السياحة المتوقعة ومتطلباتها فوق الإختيار على الموثيلات لتجميعاً للسياحة البرية وسعة المشروع ١٥٠ غرفة مزدوجة

### ١ أنشطة إيجوٲٲ السياحية بعد انصارات أكتوبر وتمثل في فنادق تم إنشاؤها وملكيةها ١٠٠ ٪ لإيجوٲٲ

- ١- فندق الميريديان ٣٠٠ غرفة ٢- مجموعة أوبروي بالهرم ٥٠٣ غرفة
- ٣- إيتاب الأقصر مرحلة أولى وثانية ١٨٨ غرفة ٤- أوبروي أسوان ١٦٢ غرفة
- ٥- إيتاب بورسعيد مرحلة أولى وثانية ٢١٦ غرفة ٦- فندق شيراتون العندقة
- و ٢٤ شاليه «مرحلة أولى وثانية» ٢٥٠ غرفة
- ٧- الفنادق العامة الأربعة «توت - آتون - آف - هوتب» ٣٦٠ كابينة مزدوجة

### ب فنادق قائمة وملكيةها مشتركة مع إيجوٲٲ :

- ١- فندق هولي فيل بالهرم ٢٤٨ غرفة ٢- فندق شيراتون هليوبوليس ٧٠٠ غرفة
- ٣- فندق نوفوتيل الطار ١٥٠ غرفة «مرحلة أولى»

### ج مشروعات تحت التنفيذ وملكيةها ١٠٠ ٪ لإيجوٲٲ :

- ١- فندق ماريوت القاهرة ١٢٥٥ غرفة ٢- تجديد وتطوير فندق هليوبوليس ٦٢٠ غرفة
- ٣- فندق ماريوت الأقصر ٣٠٠ غرفة ٤- المدرسة الفندقية بالأقصر ٦٥ غرفة
- ٥- فندق ماريوت العريش ١٥٠ غرفة

### د مشروعات تحت التنفيذ وملكيةها مشتركة مع إيجوٲٲ

- ١- فندق سيرا ميس انتركونتننتال ٨٤٠ غرفة ٢- مجمع القاهرة السياحي وبه فندق ٤٣٥ غرفة
- علامة على مكاتب إدارية ومحلات تجارية وبنوك وجراج من ٣ طوابق تحت الأرض وبذلك تكون إيجوٲٲ قد أسهمت بكل ما تملك من طاقات مادية وبشرية في تجديد مستقبل مصر السياحية بعد أن أصبحت السياحة تمثل قطاعاً هاماً في دخل مصر القومي كما تعمل على توفير الراحة والأمان لكل قادم إلى مصر مع تحيات العلاقات العامة

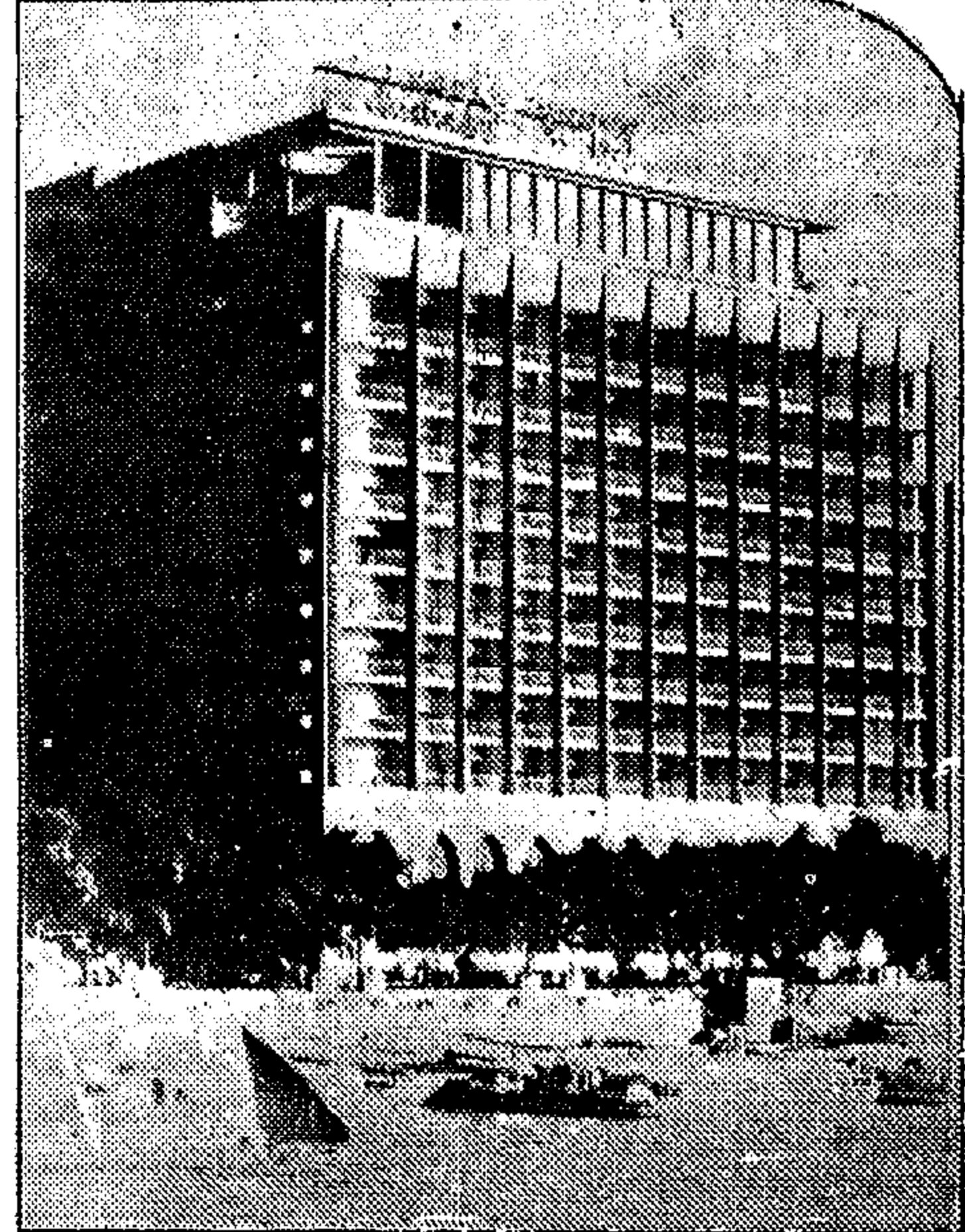
# شركة الفنادق المصرية



ترحب بكم فى فنادقها : القاهرة . الاسكندرية . الأقصر . اسوان



كارافان - كوفى شوب



فندق شبرد

## كارافان شبرد

الملتقى الراقى . . .

أشهى الأطباق فى مكان هادئ جميل على نغمات الموسيقى الحالمة .

مكتب الحجز المركزى : ٢٦ شارع شريف عمارة الایموبیلیا - القاهرة - مصر

تليفون : ٧٥٥٧١٥ / ٧٥٥٨٣٣ / ٧٤٨٢٤٠ تلکس : ٩٢٧٢٦

الحجز بالمطار بمكتب استعلامات وزارة السياحة





الترسانة



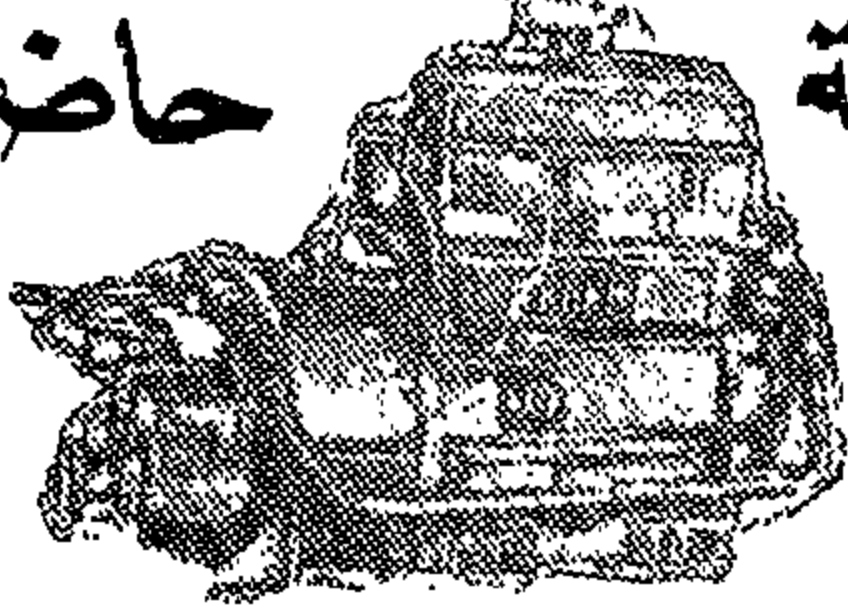
الشركة المصرية لتصنيع الآلات والمواد

شارع النيل أمام - تلخا ترسانة اسكندرية - ص.ب. ١٢٥ القاهرة ت: ٨١٢٨٥ / ٨٠١٥٧٦

الوكيل الوحيد لشركة بوج الدنماركية  
رائدة صناعة المحركات البحرية بأوروبا

بضاعة حاضرة

١٦٨ حصان



٢٠ حصان

تجريد ماف

- يترها أنه تعلق لمبيعات الصيد في جميع أنحاء الجمهورية
- تحقيق آمالهم في استعمال محركات بحرية ذات كفاءة عالية
- في الأداء ، كما يستعد لها أنه تلبي طلبات وإمتهامات
- شركات القطاع العام والخاص والشركات المتخصصة
- جميع قطع الغيار متوفرة .
- توريد ورش للصيانة الدورية والتكيب مع ضمان التشغيل
- لمدة عام .
- استعداد تام لتقديم الإرشادات والخدمات الفنية

لرئيس السجلات يرجى الاتصال بالبريد التجاري لشركة بوج

# الشركة العربية للاستصلاح الأراضي

إحدى شركات وزارة التعمير والإسكان واستصلاح الأراضي

دعامة

من دعامة الإقصاد القومي

ساهمت وساهم في تنفيذ العديد من مشروعات

- استصلاح الأراضي • مزارع سكرية
- موطات دواجن • نقل أترية
- إنشاء آت مرنية • صرفة مغطى
- إنشاء عبات رحمة وصرف
- المساهمة في مشاريع غز والصحرار ، ومنها
- استصلاح ٢٠٠٠ فدان في القاهرة

جميع استصلاح الأرضي الرقم ٧٠٥٥٣٧

## مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس - القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٤٦٩

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التي تساهم في رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات بأحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- تعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

اشتراكات المجلة

يتلقى أعضاء الجمعية نسختهم مجاناً .  
ولغير الأعضاء :

٦ جنيهات

١٠ جنيهات

٢٠ جنيها

الاشتراك السنوى للمهندسين

الاشتراك السنوى لغير المهندسين

الاشتراك السنوى للهيئات

تقدم

ایک

# IDEAL

# مَكَانِسُ وَمَكَارِي هُوَ فِي الْعَالَمِ

✱ مكنسة لخدمة الساقة: للقنادوز. المحاليت بسعر ٢٧٥ جنيهه

✽ مَنَاسِقُ أَفْقِيَّةٍ رَأْسِيَّةٌ لِلْخِزْمَةِ الْعَادِيَةِ لِرِجَالِ الْبَيْوتِ « ١٦٠، ١٦٥

۴۰ مَكَوَيْتَ بَابِخَارٍ ۴۰ مِنْهُ

في حالة شراء الكنيسة + المأوى ينضم ٥ جنيه مصري



المناصرة : وكسى - عدلى - ٢٦ يوليو :

الإسكندرية: شريف - صفية زعلول -

المقصود - الأقصر - بورسعيد - أسوان ،

مریختے

ضمان

٦

مکتبہ

✻ الفرصة الشاقة

للفنادر، المحار

بیسویں ۶۷۵ چنیہ



الشركة العامة للتروة المعدنية • الشركة العامة للتروة المعدنية • الشركة العامة للتروة المعدنية

الشركة العامة للبترول المعدنية

امدى مشرقاته وزارة النعيم والدولة للمساكن واستصلاح الاراضى

المتروكة الرئيسية ٢ شارع انثرالنبى - مصر القديمة . القاهرة

النشاط الرئيسي      توريدات البازلت بأنواعه لأعمال رصف الطرق

الترحم والجرانيت والبلاط بأنواعه

عدد العاملين ٢٤٠٠ موظف وعامل

فروع الشركة

أولاً : قطاع البازلتية

١. محاجر البازليّة إلى زعبل

٥٠ مصنع الرمام والجرانيت والبلاط بالهرم

٣. وضع الجمهور الرهام بالأسلحة

ما برک الله الذی یومد الالباب للباسع السلام بھادۃ انتابھیہ ۸۰۰ م مسیح یومیا ابتداء من لوبکر ۱۹۸۱

الاستمارة الجديدة. ١. صورة خطة الخرسانة الجاهزة بمنطقة الهرم  
٢. معبر في كرى للأطفال المجتازة لقسمات الطرق

٣. تمديد المدة بغير حق المعادى القضائية  
٤. وضع للحد من الطفاسى البازلتى

٥. مجمع التوابع المسمى بـ "مكتبة التوابع"

ويقدم الشركة ماليا بالتوسع في إشاج البازلت لتغطية إحتياجات تطوير خطوط سكة حديد مصر وحماية شواطئ البحر المتوسط

\_\_\_\_\_

الشركة العامة للتقوية المدنية

**شركة البامّة للشروة المعدنيّة • الشركة العامة للشروة المعدنيّة**

الشركة العامة للتجارة المعدنية • الشركة العامة للتجارة المعدنية • الشركة العامة للتجارة المعدنية

# الشركة العامة للمعادن

القاهرة : ٥ شارع ٢٦ يوليو - تليفون : ٩١٠٢٣٣ / ٩٠٢٦٤٨  
بغلاف : ب. ب. ١٨٩٨ القاهرة

إمارة شركة وزارة الصناعة والثروة المعدنية

## منتجات الشركة

مسبوكات بطريقة السبك بالضغط الآلي والجازية  
لتصنيع أجزاء السيارات وأجزاء لأفران البوتاجاز

أكاسيد الرصاص : الأهر للبوليا ... والرمادى للبطاريات  
نحاس أحمر أصفر : في شكل مشغولات ( أقراص / ألواح / هوص / قوالب / سلاك أحمر  
الزنك : ألواح / قوالب / أقراص لزوم البطاريات الجافة  
« مقاس : طوريت / قلم / دوط »  
الرصاص : قوالب / مواير / ألواح / أقسام / سيفونات / رصاص أنيمون  
الألمونيوم : ألواح / أقراص / هوص  
سبائك معدنية : بروتر فسفوري / معدن أبيض / معدن  
مطابع / ألمونيوم بروتر .  
فضيات : صواف / أطباق / أطعم ساج / شمعدانات  
معلقات : نجف وأباليك / عمليات الطلاء بالفضة والنيكل  
معادن ثمينة : ذهب / فضة / بلاتين « أقراص / ألواح / سلاك »  
نترات / أملاك / كوناكس للكره باو

## فروع البيع

القاهرة :	٤٣	شارع عبد الخالق ثروت	تليفون	٩١٩٧٥٤
	٣٣	شارع كامل صدقة « الفجالة »	»	٩١٦٦٢٥
	٣٤	شارع جوهري القائد بالموسكو	»	
	١	شارع الباب الثالث بالصناعة	»	٩٠٤٣٨٥
الإسكندرية :	١٨	شارع صلاح سالم بالعطارين	»	٨٠٩٥٨٧
	١-	ميدان سانت كاترين - بالمنشية	»	٩٤٥٨٧

ting to the problem of pilling. They are the easiest to melt spun but still they are not the best. To improve handle, lustre, dyeability, bulkiness and other properties of melt spun fibers, spinnerets with noncircular orifices were developed. The application of such spinnerets opens new possibilities of obtaining bulky, nonlustrous, easily dyeable fibers with decreased pilling.

There are now many polyamide and polyester modified cross-section fibers which have been commercialized. Misrayon Co. in Kafr-El-Dawar is producing crystal yarn with a trilobal cross-section similar to that of pure silk. The trilobal yarn is drier in handle which reminds us of the scroop of real silk. It has, increased covering power, greater bulk and a three dimensional highlight effect. The usual good qualities of nylon such as strength and durability are retained. Because of the greater surface area this yarn needs more dyestuff than round nylon to give equality of shade, and fastness to washing at temperatures

higher than 60°C is not as good as Misrayon circular yarn.

The yarn is really a magnificent achievement made by a relatively small modification and has brought the man made fiber industry closer to the handle and appearance of real silk than before.

Continuous textured yarn of trilobal cross-section is particularly suited for carpets due to greater coverage, better appearance, and attractive hand. Because they are continuous filament, this will minimize pilling and fuzzing and they are more resistant to soiling.

Textured nylon yarns are now commercially available in different cross-sections, different dyeing types as: regular, deep dyeing and ultra deep dyeing, in different lustres as: bright and semidull, also in different degrees of bulk. This is required to satisfy modern styling trends in carpets, rugs, furniture, automotive and other upholstery fabrics.

different polymers are deliberately combined to give a fiber of an assymetric configuration. The fiber as proddced is straight and crimp is only developed in the finishing operation.

#### **b) Mechanical crimping:**

Mechanical crimping comes nowadays under the broad technology of texturing, a process which depends on the thermoplasticity of synthetic fibers and its ability to be deformed, heat set and developed. This is made through the permanent introduction of crimps, loops, coils or crinkles in otherwise smooth continuous filaments.

For every polymer there is a rather restricted temperature range known as the glass transition temperature, during which the polymer changes into a visco-elastic substance. At this stage, when a mechanical deformation is applied to the yarn the polymer segments have sufficient mobility to change their orientation. By mechanical texturing generally one side of each filament is subjected to a greater tension than the other, leading to an assymetric distribution of tensile forces in the filament.

If the time temperature interval is long enough, this will stabilize the deformed configuration making it permanent. When the time is too short, the yarn recovers from the deformation and has a poor memory for the deformed state. A straightened textured yarn has a frozen-indistribution of strains assymetric over each filament cross-section. Mild heating releases the system and regenerates the stresses. The various types of textured yarn differ in form because of the difference in the filament stress distribution imparted by

the texturing process. Thus it was possible to produce, on one hand, yarns with the greatest extensibility, where ability to stretch reaches 500%, which are used for stretch fit garments where excellent stretch and recovery are of big importance. This type of yarn is produced by Misrayon Company.

On the other hand bulk types were produced with greatly increased bulk but a limited stretch which impart to the garments a soft full hand and an adequate recovery from extension. The increase in voluminosity may be 50 — 200%.

Apart from elasticity of textured yarn, the yarn and the garment that had been made from it, have a moisture absorption of up to 13 times their own weight. This high water absorption is due to moisture being held mechanically in the interstices between the crimped fibers. The ease with which they pick up moisture increases the comfort of garments made from them and side steps one of the main defects of synthetic fibers namely their hydrophobic quality.

#### **6. Synthetic fibers with modified cross-section:**

Polyamide and polyester cross-sections are particularly circular which is quite normal for fibers that have been spun from a melt.

The shape or the fiber cross-section effects some important properties of fibers. Circular sections give a yarn with a kindly handle and feel but with a poor covering power. Fibers of circular cross-section have a smooth surface which is one of the factors contribu-

benzene, vinyl sulfonic and acrylic acids) which can link ionically with basic dyes.

A basic monomer containing anionic or pyridine groups (such as vinyl pyridine) which can link with acid and direct dyes.

A polar nonionizable monomer (such as alcohols, ethers, ketones) containing functional groups which are able to form complexes with dyes.

A monomer with no special functional groups such as hydrocarbon, helps to improve the dyeing properties of the fibers for disperse dyes by altering the crystalline structure.

#### **b) Modifying of nylon polycondensate fiber):**

Improving the dyeing of nylon through modifying the end groups is relatively small. For nylon molecules the end groups are either amine or carboxylic and such groups are the most reactive of any in the nylon molecules. They are of course relatively few, and the longer the molecules the relatively fewer, they are.

The nylon yarn is usually stabilized with acetic acid which reduces the number of amino end groups. This would reduce the dyeability with acid dyestuff. To increase the acid dyeability we can use a basic instead of an acid stabilizer.

Basic dyeability may be introduced by using aromatic components containing acid groups to block off the primary amino groups.

Ultra deep dyeing nylon may be produced by copolymerization of nylon 66 with caprolactam, thus producing a more open fiber structure which allows easier access for acid dyes.

Thus it was possible to produce nylon fibers of 3 acid dyeable types namely regular, deep and ultra deep shades, in addition to basic dyeable types for the carpet industry. This allowed developing multicolour effects at the dyeing stage.

#### **c) Modifying of polyesters (polycondensation Fiber).**

The addition of an appreciable amount of a 3rd component proved not only to improve dyeability but also to give a new fiber which is different from the original terephthalate fiber. For example if ethylene glycol and terephthalic acid are used as the main components and iso-phthalic acid is used as the third component the strong regular structure of polyester molecule is disturbed and the dyeability of the fiber for disperse dyestuffs improved and becomes more resistant to pilling.

### **5. Crimped Fibers :**

The behavior of wool has long been recognized as unique and outstanding among natural fibers. Wool exhibits a very high degree of natural coil like crimp, which is important to softness of touch.

In order to make the synthetic fibers as similar as may be to wool, manufacturers crimp the fibers i.e. they run them through suitable rollers so that instead of being straight, the fibers are crimped. Crimping could be made chemically or mechanically.

#### **a) Chemical crimping:**

Crimp effect could be produced for polyamides as well as for acrylic fibers by conjugate spinning from a special jet where two



recovery, fuller hand, reduction of water retention, differential dyeing properties, reduced flammability etc...

**For synthetic fibers:** Increased water absorption, improved hand (more textile touch), better antistatic properties, reduced soiling, reduced pilling tendency, improved dyeability, differential dyeing characteristics improved cleaning properties, reduced flammability etc...

In other words efforts were concentrated on what we can call "Fiber Engineering" which means the search for fibers specifically engineered for certain end uses.

Our article will be confined to the modification of synthetic fibers which has undergone three main lines of attack namely:

- Modification of the basic polymer structure.
- Formation of mixed polymer and copolymer.
- Physical modification of the existing fiber type.

The following are some examples of how fiber engineering has succeeded in producing fibers with the required properties.

#### 1. Aliphatic aromatic polyamides:

Nylon 66, made from adipic acid and hexamethylene diamine and nylon 6 made from 6 amino caproic acid are the most common of the aliphatic polyamides group. They have high tensile strength, great flexibility and abrasion resistance which is superior to all known fibers. This makes them suitable for a large number of textile and industrial uses, but their low modulus, relatively low dimensional stability or propensity to creep under load limit their use as cords for automobile tyres as they develop a flat spot at the point where the hot tyre rests and cools off. The flat spot will disappear as the tyre is getting warmer when used again. The incorporation of an aromatic ring in the linear polymer

chain will increase the glass transition temp., yields a higher melting point, a stiffer and more dimensionally stable polymer as is the case of Nylon 6 T.

This latter polyamide "polyhexamethylene terephthalamide" has better thermal properties than the aliphatic polyamides and can be used successfully to solve the flat spot tyre problem.

#### 2. Aromatic polyamides:

For a higher resistant temperature another polymer poly-m-phenylene isophthalamide is produced where all aliphatic units are replaced by aromatic units. It has a tensile strength at 400°C which is characteristic of conventional textile fiber at room temp. Nylon-66 loses almost most of its strength at 205°C. Possible uses are for brake parachutes, their straps and shroud lines which are subjected to the hot gases from jet planes when used to retard the plane for landing

#### 3. Higher polyamides:

The melting point of the polyamide depends, to a large extent, on the forces resulting from hydrogen bonding between amide functions and on the distance between the polar groups.

Higher polyamides produced from aminoacids and diacids with carbon condensations greater than 6 have lower melting points, are more hydrophobic, have higher resistivity and dielectric constant. An example is Nylon 11 which has a pleasant handle, less dry, richer and more waxy than both nylon 66 and nylon 6 due to its more paraffin like character which imparts wear comfort.

#### 4. Modified polymers with improved dyeing :

##### a) Modifying of polyacryl nitrile (polymerised fiber) :

The general problem of dyeing acrylic fibers has been solved by the use of a third additional comonomer containing sulfonic or carboxylic groups (Such as sulfonic vinyl)

# MODIFIED SYNTHETIC FIBERS AND THEIR APPLICATIONS

By

**Dr. A.M. HAFEZ**

## SUMMARY:

There are big possibilities for modifying the basic polymer structure within the present main three groups of macromolecules namely polyamides, polyesters and acrylics to give other fibers which are superior in many respects to those produced now in the largest quantities. For such fibers to predominate is a matter of cost.

Copolymerization widened the scope further and offered more opportunities to overcome the present limitations of the present fibers and imparted to the material desirable physical or dyeing characteristics other than those which normally appertain to regular fibers.

Physical modifications took advantage of the thermoplasticity of the synthetic fiber and its ability to be deformed, heat set developed and allowed production of textured yarn and fibers of modified cross-section.

Use of textured yarns of different dyeabilities and of different modified cross-section combined with cross dyeing lead to several striking new developments such as brilliant colour contrast, added styling versatility and fashion appeal.

Only 100 years ago, all fibers for apparel and industrial use were natural fibers. Man made fibers namely regenerated fibers started at the beginning of this century from cotton or wood as the basic raw material. The Main object was to imitate natural silk. Formerly they suffered from inferior quality especially

with respect to wet strength. In later years this was greatly improved.

It was then only after 1940 that synthetic fibers were developed the raw material of which was not natural cotton or wood but simple chemicals from coal or oil. These include polyacrylics, polyamides and polyesters which generally have superior physical, chemical and processing properties which excel those of regenerated and natural fibers. They however all suffer from the serious disadvantage of poor capability of sorption to water, a character which although initiated the "easy care" or the "wash and wear" textiles as they suit better our modern life yet it conflicted with the wear comfort which is a necessity for human garments.

A compromise was reached by blending natural and man made fibers together, to improve processing characteristics of component fibers and to impart properties which will suit end uses and accomplish comfort required by the wearer.

The rapidly growing world population, the increasing living standard through out the world and the inadequacy of natural fibers supply to satisfy mankind as well as technological developments in different industrial sectors have directed research towards modifying existing man made fiber types to reduce known shortcomings and attain the following better properties.

**For cellulosic fibers :** Better dimensional stability, better crease resistance, better crease

# **RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES**

**INST. OF MINING, PETROLEUM &  
METALLURGICAL ENGINEERS  
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS**

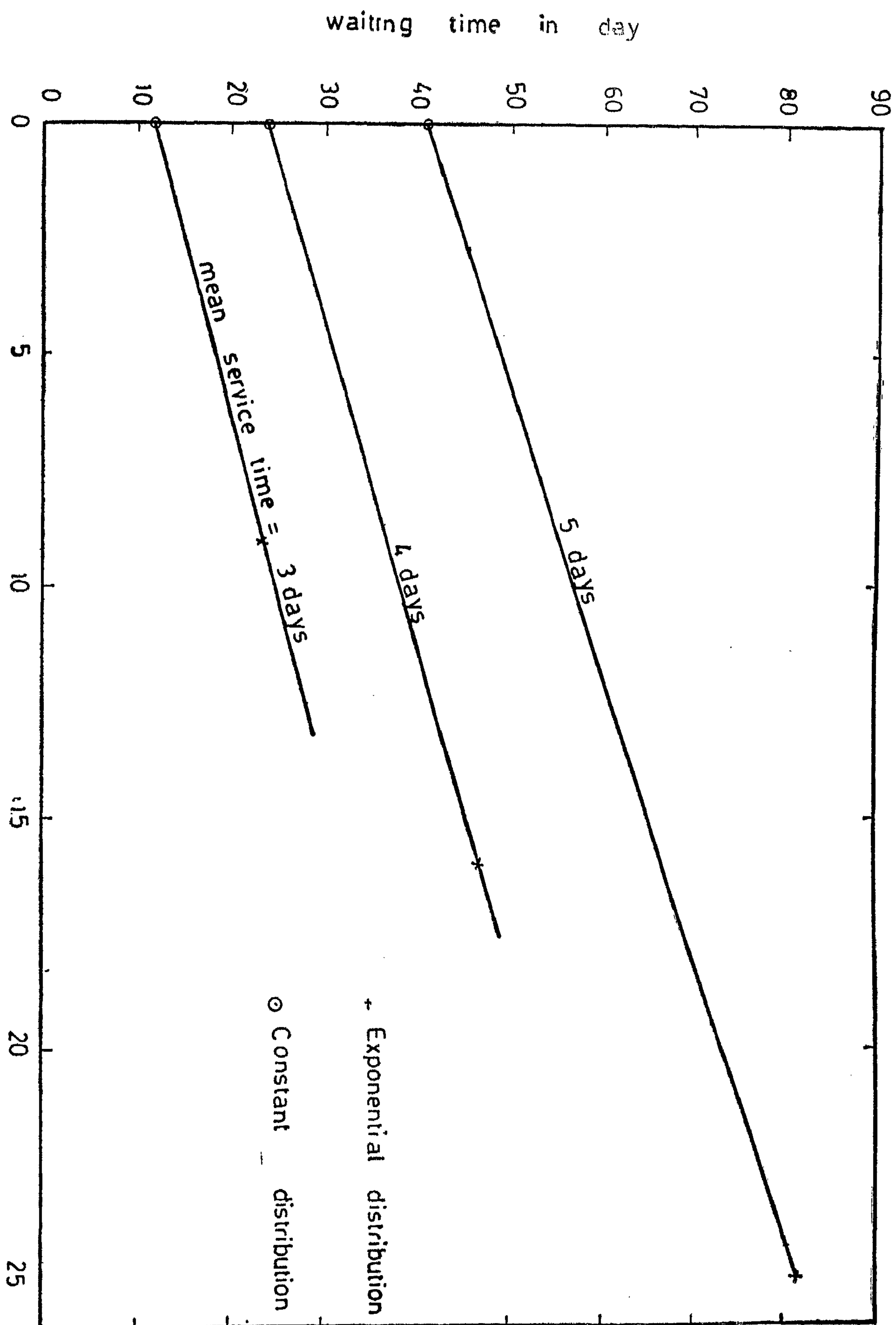
and indirect effects on the national economy. The importance of these effects necessitates a direct method to couple the performance of the port with the national economy. Without such a method, required investments to raise the capacity of the port may be postponed, resulting in negative effects appearing as increased costs even in the same fiscal year, a condition which can never be defensible.

- 2 — The discharging and transfer operations in a berth are operations requiring flexible policy to meet the variations of the independent variables related to ship and cargo. Both operations must be under the supervision of one and only one management.

3. Increasing the capacity of the direct routes is, in the most cases, the feasible solution for a congested port. However, this solution is based on a priori planing of origin — destination cargo movement within the land.

#### REFERENCES

1. Neukirchen, H. et al : "Seeverkehr". VEB Verlag Fuer Verkehrswesen, Berlin, Band 3.
2. UNCTAD : "Berth throughput". 1973.
3. W. Duck, M. Bliefernich : "Operations forschung". VEB Verlag der Wissenschaften, Band 3, Berlin 1973.
4. Per Bruun : "Port Engineering". Gulf Publishing Co.



Fig(4) : Variance of service time distribution  $\sigma^2$

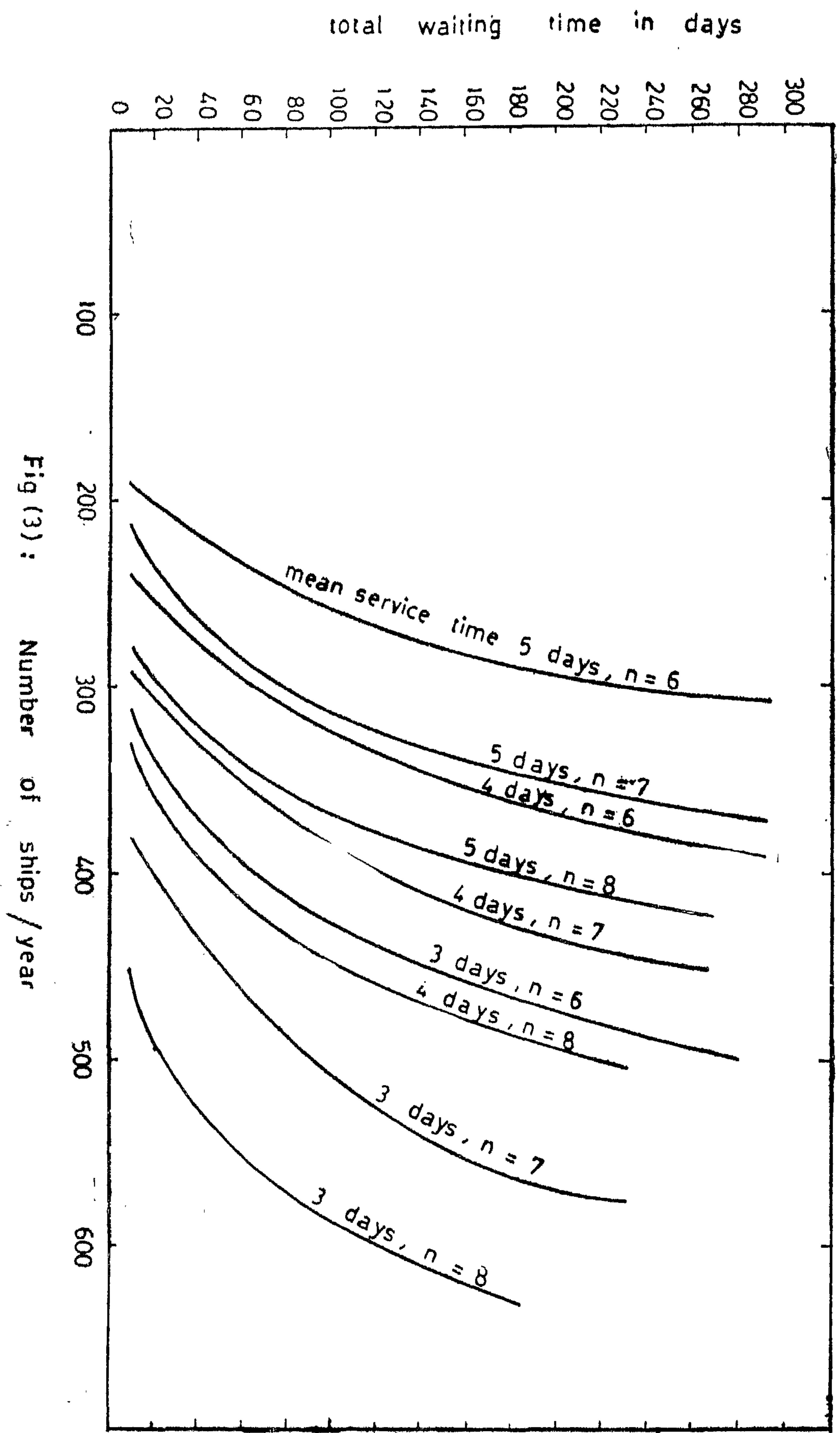
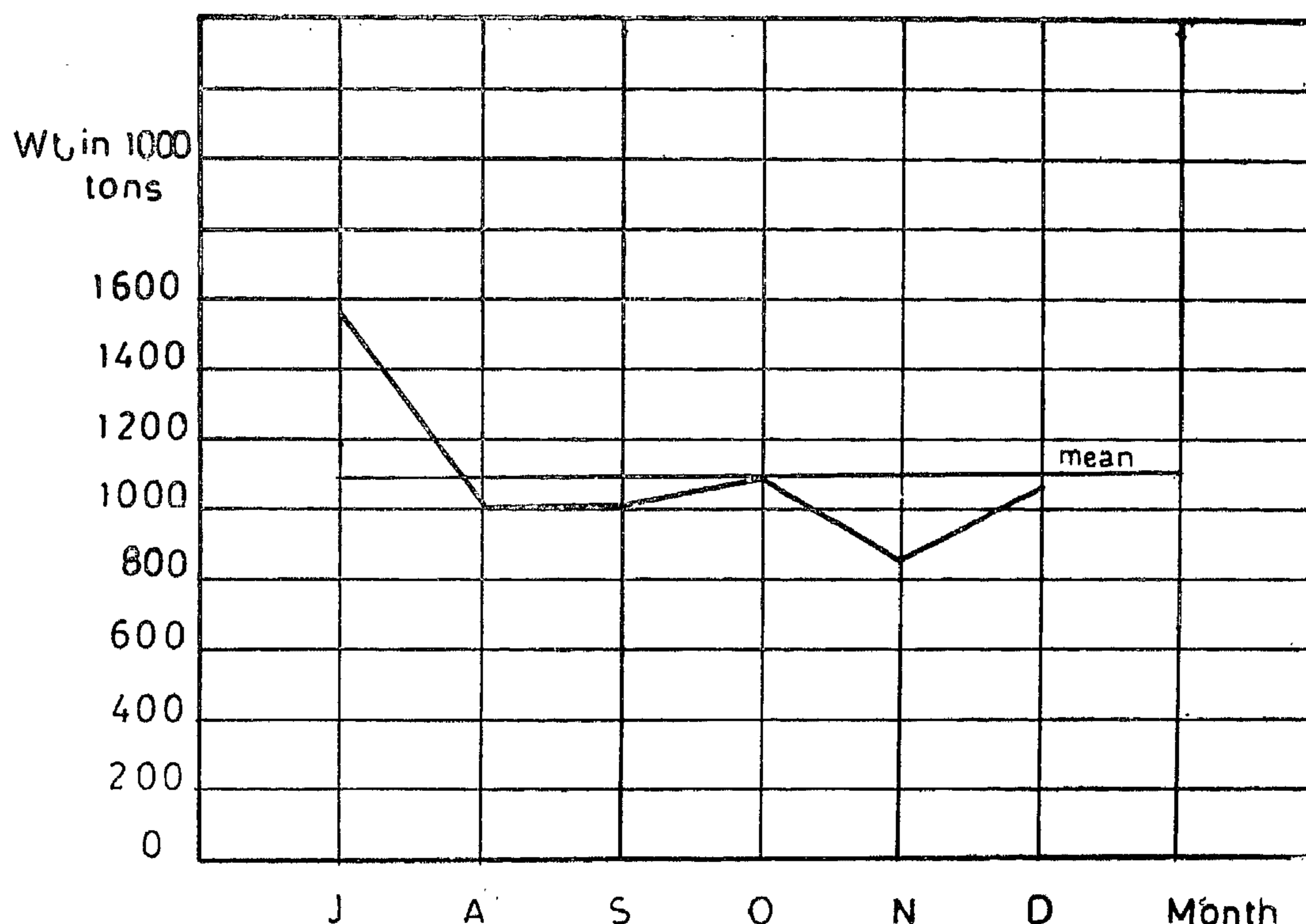


Fig (3) : Number of ships / year





Wt in tons		frequency (days)
0	9999	7
10000	19999	14
20000	29999	33
30000	39999	33
40000	49999	29
50000	59999	17
60000	69999	22
70000	79999	15
80000	89999	6
90000	99999	3
100000	09999	2
110000	119999	1
120000	129999	0
130000	139999	2
Total		184

tion of the weight of cargo arrived/month. In the average 10 ships carrying 35800 tons called Alecandria Port daily. However, in 68 days of the examined period the weight of cargo arrived exceeded 50,000 tons and in 5 days exceed 100,000 tons.

Cargo handled through a port may take one of the three routes : the direct, the semi — direct or the indirect route and thus passing through different stages.

Each stage has a theoretical, an intrinsic and an actual capacity. The capacity of a route is dependant upon the interference between the different stages. Fig. (3) shows the effect of the mean service time on the total waiting time of the served ships for systems of 6,7 and 8 berths. Fig. (4) shows the effect of the fluctuation of the service time on the waiting time for a mean service time of 3, 4 and 5 days.

## 9. Conclusion

1 — The port is a very important link in the transportation system of a land. Its performance has a wide range of direct

## Port of Alexandria

**Table 1.** frequency of daily ship arrivals (1 July 79 - 31 Dec.79)

no of ships(m)	actual (f)	theoretical (h)
3	1	1
4	3	3
5	8	7
6	16	10
7	15	16
8	16	20
9	19	22
10	25	23
11	24	22
12	13	18
13	11	14
14	11	11
15	9	7
16	4	4
17	6	3
18	2	2
19	0	1
20	1	0

$$h = 184 \frac{a^m - a}{m!} e^{-a}$$

$$a = \frac{\text{Ship arrivals}}{\text{Period}} = \frac{1879}{184} = 10.21$$

### 7. The effect of the interference factor on port performance

The port performance is studied through the application of queueing theory. Each group of berths served by the same facilities is considered as one system in the application of queueing theory. Thus a considered system may have one or more service stations depending on the number of berths in the group.

The ship arrivals is taken to be Poisson distributed as concluded in paragraph 6.

The service time as discussed in para-

graph 5 may have Normal, Erlang, Exponential or other distributions. When using the exponential distribution for the service time in the application of the queueing theory the utilisation of the port facilities will be lower, and the effect of the interference factor will be higher than for any other expected distribution.

The interference factor  $\phi$  will influence both the mean and the variance of the service time. As an indicator to the system performance the total waiting time of the calling ships is chosen. The system is governed by the following set of equations.

$$P_0 = \left[ 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\rho^n}{n!} + \frac{\rho^{n+1}}{n! (1-\rho)} \right]^{-1}$$

$$P_n = \frac{\rho^{n+1}}{(n+1)! (1-\rho)^2} P_0$$

$$E(N_w) = \frac{1}{\lambda} E(N_s)$$

$$\text{Where } \lambda = \frac{\text{average rate of arrivals}}{\text{average rate of service}}$$

= number of berths

= expected value for number of ships served

= expected value for waiting time/ship

While for arbitrary distribution with variance  $\sigma^2$  for the service time and the limitation of one service station :

$$E(N_w) = \frac{\lambda^2 (\sigma^2 + \frac{1}{u^2})}{2 (1-\rho)}$$

$$E(T_w) = \frac{\lambda (\sigma^2 + \frac{1}{u^2})}{2 (1-\rho)}$$

### 8. Results

Table (1) represents the actual and theoretical frequency of the daily ship arrivals during the period from 1 July 1979 till 31 December 1979. Table (2) represents the actual frequency of the daily arrived cargo in the same period. Fig. (2) shows the distribu-

of the demand. The optimum amount of the sack depends upon the variability of the demand. What is to avoid is the slack due to the operation method and the interaction with other stages.

#### 4. THE ROUTE CAPACITY

As stated before a route will have a capacity equals to that of its lowest actual capacity stage. Aiming to increase the capacity of a certain route the first step is to analyse the cargo flow determining the intrinsic capacity of each stage and the actual performance. Thus knowing where the bottle neck is. This stage of the lowest capacity is the dictating stage and it is the first stage to begin with. Increasing the capacity of the lowest capacity stage, either by optimizing the operation method and/or by adding new facilities will increase the route capacity till the capacity of the next higher stage and so on.

#### 5. SERVICE TIME

The service time of a ship in a port, defined as the time spent for mooring, rigging, opening hatches, cargo handling and closing hatches, is an indicator for the standard of the port equipments as well as the degree of interference between the different stages.

If T is the service time, then:

$$T = T(W, S, P, t_s, n_{\text{shift}}, n_{\text{gang}}, C_1, C_2, C_3, C_4, \phi)$$

where,

W = weight of cargo in the commanding hatch.

S = factor accounting for cargo type.

P = productivity of equipments.

$t_s$  = working hours/shift

$n_{\text{shift}}$  = number of shifts/day.

$n_{\text{gang}}$  = number of gangs/hold.

$C_1, C_2, C_3, C_4$  are factors accounting for idle time for pauses and meal breaks, less productivity in overtimes and night shifts, interference between gangs working in the same hold, idle time for mooring, rigging, shifting, opening and closing hatches respectively.

$\phi$  = factor accounting for the interference effect with the other stages within the route.

The service time is related to the net productivity/gang/hour (N) through the following simple relations:

$$M = NX t_s \times C_1$$

$$I = MX n_{\text{shift}} \times C_2 \times n_{\text{gang}} \times C_3$$

$$I' = I \times \phi$$

$$T = \frac{W}{I'} \times C_4$$

Where M = productivity in tons/shift

I, I' = theoretical and actual cargo handling intensity / hold / day.

#### 6. SHIP ARRIVAL PATTERN

The pattern of the ship arrivals to a port depends on how the port is engaged in the trade. For a port, not serving a special trade or special ships but open for different ships coming from various destinations, the ship arrivals are randomly distributed over the time. The rate of arrivals is expected to follow Poisson distribution with an Exponential distribution of the inter-arrival time.

Data of the 1879 ships arrived at Alexandria Port during the period between 1 July and 31 December 1979 have been analysed with the purpose of investigating the actual and theoretical frequency distribution of the daily ship arrivals to Alexandria Port. Table (1) represents such distribution where the theoretical is given by:

pipe flow chart to illustrate the very important capacity aspect. Each pipe must be considered as elastic, i.e. of variable diameter. The subsystem composing the total system are:

1. Towing tugs system.
2. Port fleet system.
3. Berth discharging system.
4. Berth transfer system.
5. Storage system.
6. Delivery system.
7. Road system (Vehicles and net).
8. Railway system. (Vehicles and net).
9. Barge system.
10. Transport piping system.

The port handles different types of cargo. Each type may take one or more routes. Routes are classified according to the time of storage, whether long, temporary or none, to indirect, semi-direct and direct routes, respectively. Along each route the cargo will pass through different stages.

The cargo handling capacity of the routes and the subsystems are determined according to the following:

- 1—A route, and thus all its stages, will have a capacity equals to that of the stage within the route, which has lowest cargo handling capacity.
- 2—A Subsystem will have a capacity equals to the sum of the capacities of all its stages.

As for the port its capacity is the sum of the capacities of all routes.

The Port capacity must be very carefully related to the subsystem capacities.

It is neither the capacity of a subsystem nor the sum of the capacities, of all the subsystems.

### 3. THE STAGE CAPACITY:

In a trial to evaluate the performance of ports in the Third World the following definitions are introduced:

- (a) Theoretical capacity, which is the maximum attainable capacity under the condition that following items have the standard prevailing in developed countries:
  1. Work productivity/man/hour.
  2. maintenance and repair time.
  3. effective working hours.
- (b) Intrinsic capacity or potential, which is the maximum attainable capacity considering the standards of the land in question.
- (c) Actual capacity, which is the actual performance when considered as a part of a system.

Each of these capacities are functions of inside and outside factors.

The inside factors are the factors related to available facilities and operation method. While the outside factors are those factors related to cargo and ship characteristics and the factors describing the interaction with other stages. Thus for the theoretical capacity and the intrinsic capacity, where the interaction is eliminated, the capacity of a stage with existing facilities and operation method is not constant but a variable.

A new investment is the only way to increase the theoretical capacity.

While a long-term policy, which aims to raise the local standards up to those of developed countries, will bring the intrinsic capacity nearer to the theoretical. The difference between the intrinsic capacity and the actual performance is the slack. The actual performance has a fluctuating behaviour due to the variation of the demand. Therefore, a certain amount of slack must exist to meet the peaks

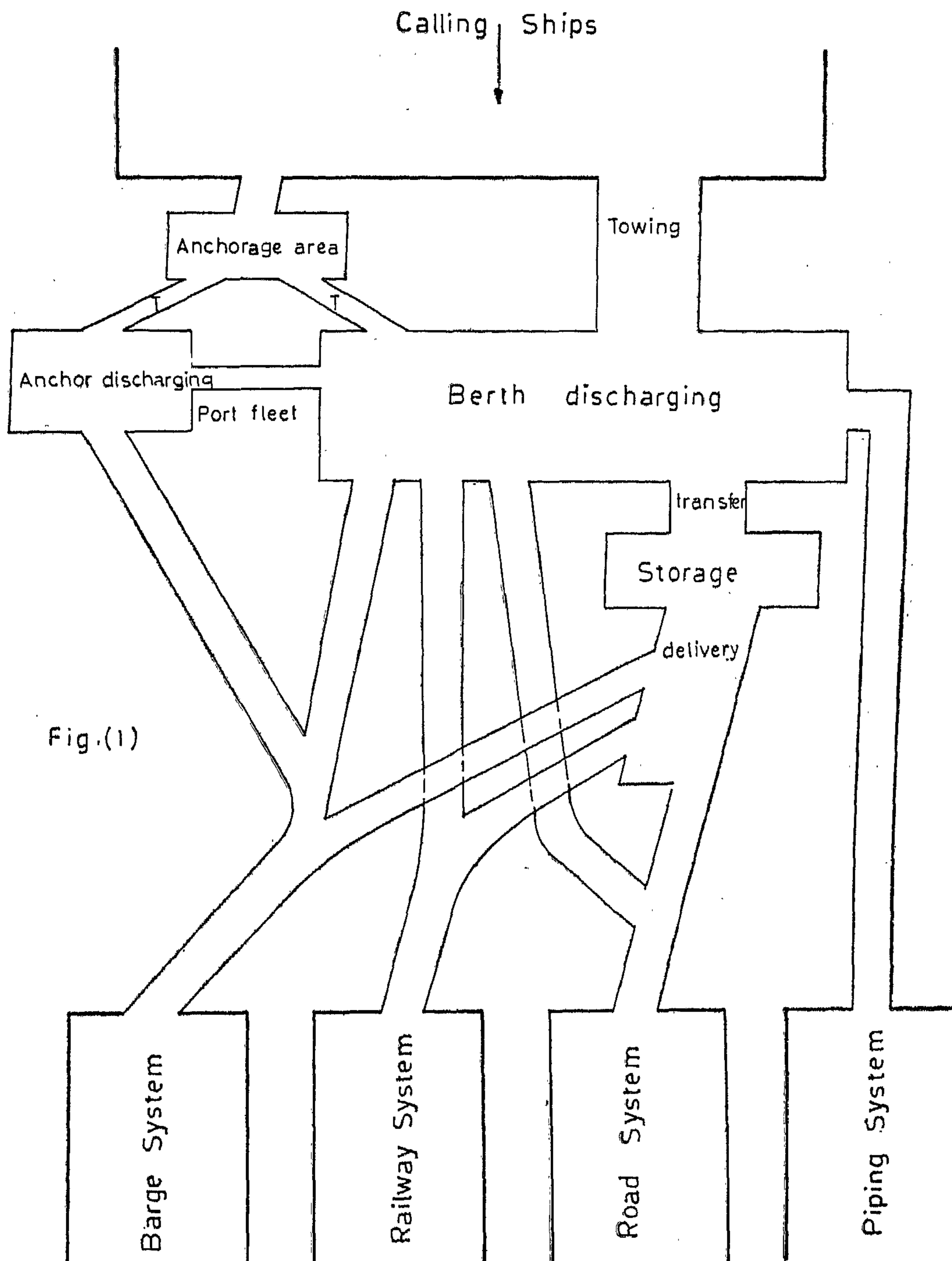
tion between the different stages on the capacity of the port. Capacities are defined to suit the actual conditions of the developing countries.

Data of Alexandria port for the period between 1 July and 31 December 1979 is analysed to arrive at the statistical distribu-

tion of some of the input parameters of stochastic nature. Queueing theory has been applied to study the effect of the interference factor on the port performance.

## 2. WORKING SCHEME OF THE PORT:

Fig. 1 represents diagrammatically the working scheme of a port. It is represented as



# ANALYSIS OF PORT PERFORMANCE

Dr. — Ing. M. Hany Abul Nour\*

## ABSTRACT:

This paper presents a study for port capacity through the analysis of port system, subsystems and stages. Factors affecting port capacity are discussed with an emphasis on the interaction between different stages. Some of the independent variables of the input to Alexandria port system are statistically represented. The influence of the interference between the different stages is studied through the application of the Queueing theory.

## 1. INTRODUCTION

The principal function of a port may be defined as "Performing transport and handling of all types of cargo from ships in an optimum way so that these operations should be at the least cost measured on the national economy level" [1]. This objective implies the condition that the port capacity should meet the demand. In general the trend is towards handling ships and cargo more speedily and at lower cost. This means:

1. Maximum safety for workers and cargo.
2. Minimum ship waiting time.
3. Minimum ship turn-round time.
4. Maximum berth utilization.
5. Maximum work productivity.

The process of effects resulting from inadequate port capacity is a dynamic process. The results include high handling cost, loss of cargo, indeterminable delivery time, and dis-

turbance to export and import activities. Congestion is a symptom of such a problem.

The complexity of the task of investigating the different aspects related to the capacity of the port suggests the use of system analysis techniques. Proper application of system analysis techniques sets a priori the availability of a large quantity of data, a condition rarely existing in the countries of the third world. Besides, the continuous and high frequency nature of the interaction between the elements of the system describing the port function [2] would result in a laborious mathematical model preparation. However, in cases where investment allocation or appraisal of projects alternatives are required, system analysis application is justified.

Ports managers and planners in developing countries are often encountered by another kind of problems. Due to the ever increasing engagement of their countries in the world trade the demand on their ports is correspondingly increased. Some of the stages within the cargo handling and transport system cannot cope with such development, resulting in the composition of bottle necks. Also the wide variation in cargo transported, and the fluctuation of the demand with time necessitate the critical examination of the stages.

The function of this paper is to introduce a method to deal with such problems with an emphasis on the influence of the interac-

---

\* Lecturer, Naval Architecture and Marine Engineering Dept., Faculty of Engineering, Alexandria University.



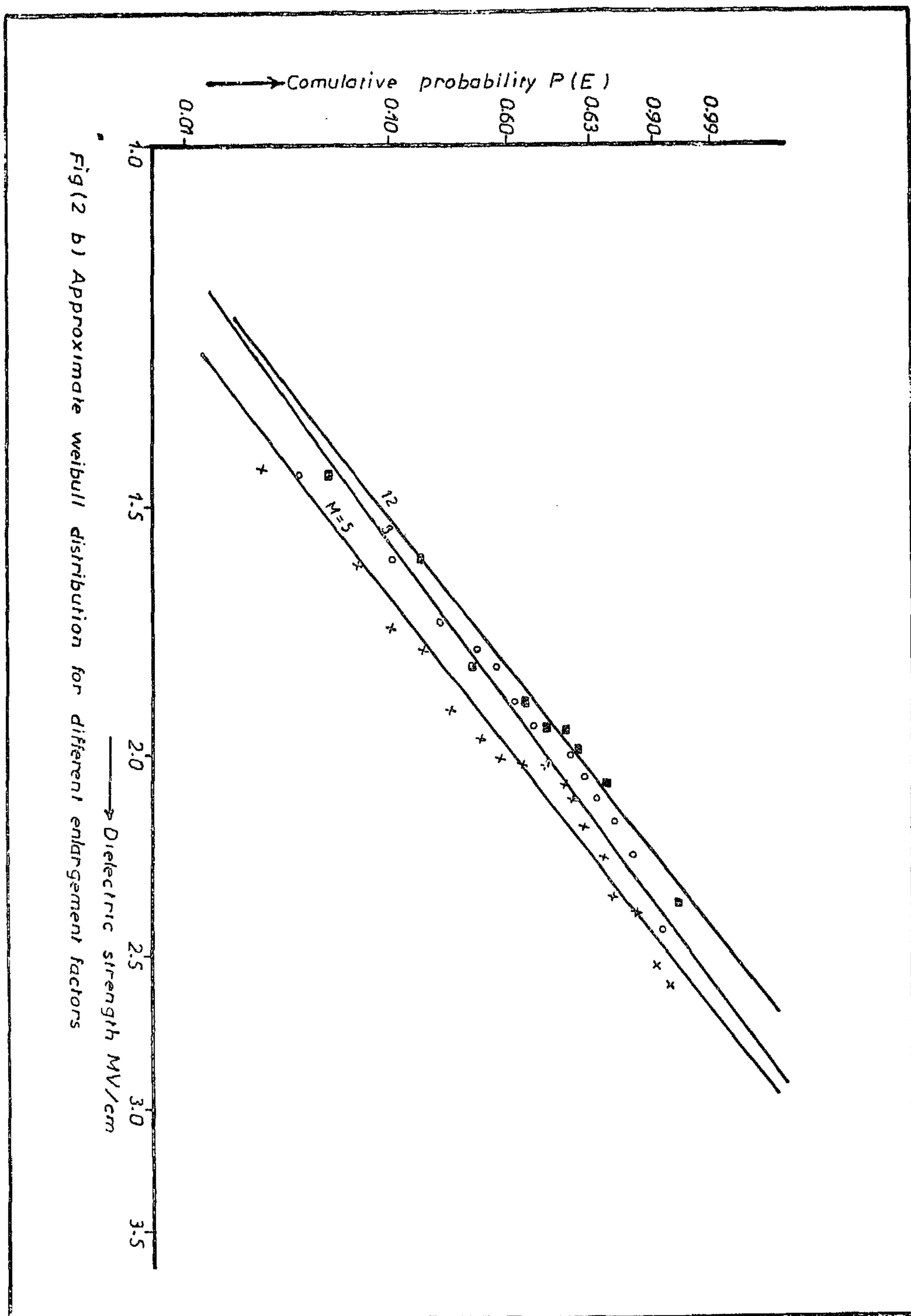
Table (2) Measured and calculated values of the dielectric strength for different

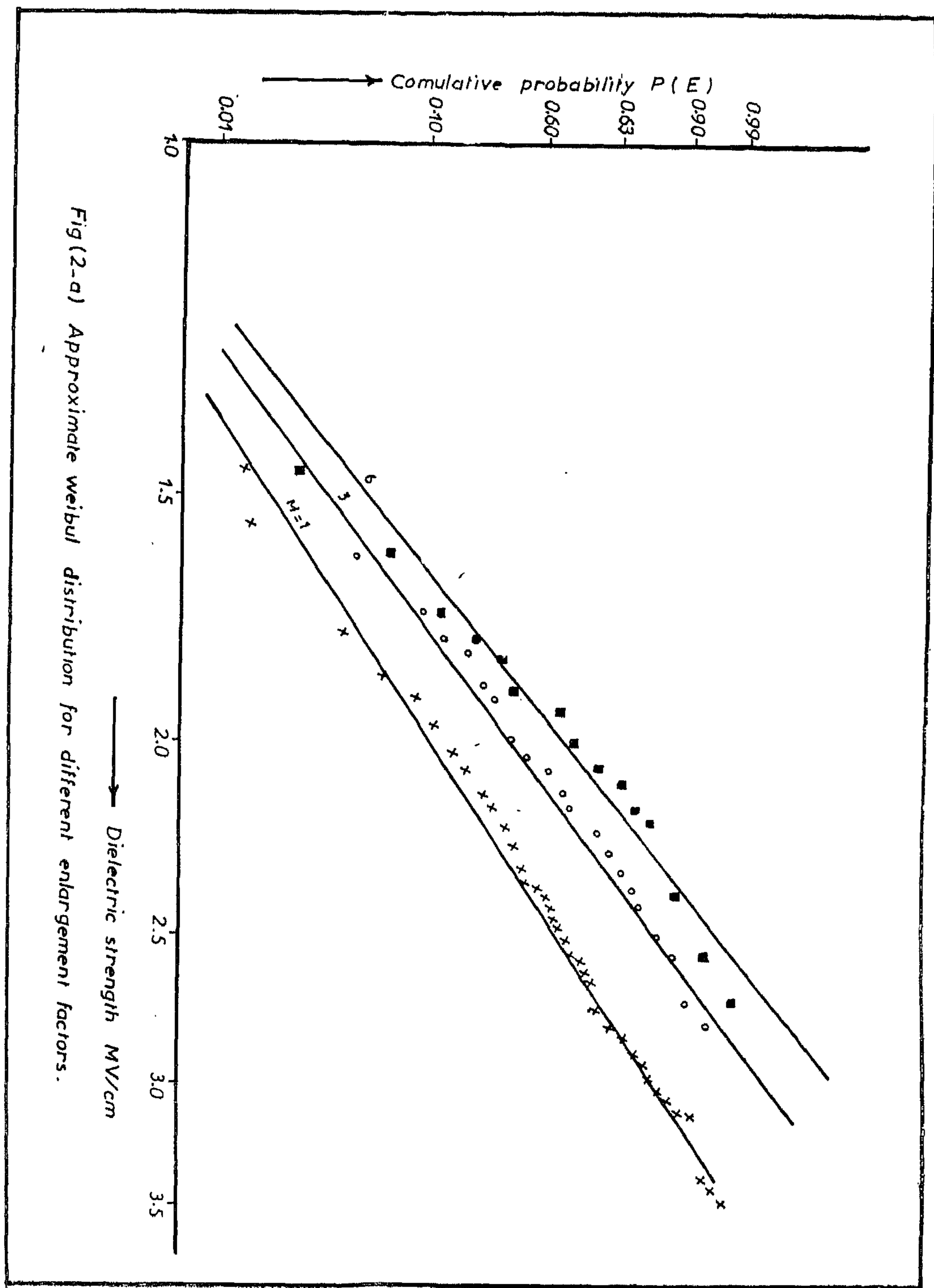
Enlargement factor $\frac{n_2}{n_1}$	1	3	5	6	8	12
Measured strength MV/cm.	2.720	2.327	2.203	2.138	2.11	2.013
Calculated strength $n_1=1$	-	2.29	2.18	2.07	1.98	1.86
3	-	-	2.17	2.12	2.03	1.92
5	-	-	-	2.15	2.07	1.97
6	-	-	-	-	2.06	1.96
8	-	-	-	-	-	2.002

It can be seen from Table (2) that for each enlargement factor the measured dielectric strength is approximately equal to the calculated ones. The agreement becomes better as the enlargement factor decreases. This means that the Weibull distribution can be suitable for the application of the enlargement relation.

# REFERENCES

1. Abdel-Mohaymen Soliman: "Effect of impurities on dielectric strength of solid insulating resins" Bulletin of Faculty of Eng., Ain-Shams Univ. No. 10 (1979).
2. J. Artbauer: "Electrical long time and short time strength" ETZ — A 91 (1970) 6, pp. 326 — 333.
3. N.W. Simirnow; L.W. Dunien — Barkowski : "Mathematic statistic in technology" Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin (1973).
4. U. Gref; H. Henning "Statistical methods for textil-investigations" Springer Verlag Berlin, Sottingen, Heidelberg (1952).
5. E. Occini : "Statistical approach to the discussion of the dielectric strength in electric cables" AIEEE Trans. No. 6 (1971) pp. 2671-2678.
6. A.M. Freudental; E.J. Mumbel: "Physical and Statistical of fatigue" Applied mechanics 4 (1956) pp. 117-158.
7. P. Dokopolous: "The breakdown probability of high voltage insulations" ETZ-A, 89 (1968), 7, pp. 154-150.
8. G.C. Stone; J.F/ Lawleses : "The application of Weibull statistics to insulation aging tests" IEEE Trans. Electrical Insulation, Vol. EI-14, October (1979), pp. 233-239.
9. Abdel-Mohaymen Solimas: "The application of Weibull-statistics to insulation breakdown" Bulletin of Faculty of Eng., Ain-Shams Univ. (No. 11 (1980).





Fig(2-a) Approximate weibul distribution for different enlargement factors.

and by infinite extrapolation  $E_2$  tends to a finite value (zero) therefore, the W.D. is the best distribution suitable for the enlargement relation.

### EXPERIMENTAL VERIFICATIONS

Numerous identical, butadien-styrene cross-linked resin circular specimens were prepared. Each specimen was of 7 mm diameter and 100 micrometers thickness. The specimens were tested on a 50 Hz uniform field. The preparation technique and testing procedure were the same as in reference [1]. It was assumed that each specimen represents an Insulation element of volume  $V_0$ . For an enlargement factor  $n$ , each  $n$  specimens were connected in parallel and tested as one specimen of volume  $n V_0$ .

Enlargement factors of  $n = 1, 3, 5, 6, 8$  and  $12$  were used.

For each value of  $n$ , about 20 specimens were tested and their dielectric strengths were obtained. The test data of the dielectric strength was approximated as a Weibull distribution by using the Fortran Computer program of [9]. All the obtained experimental results and the corresponding computed approximated distributions are plotted on a Weibull probability paper in Fig. (2.a) and (2.b). Fig. (2.a) shows the results for  $n =$

1,3 and 6 while those for  $n = 5, 8$  and  $12$  are given in Fig. (2.b). Table (1) gives, for different enlargement factors, the Weibull parameters  $m$  and  $E_0$ . It is clear from Table (1) that the dielectric strength  $E_0$  decreases as the specimen volume increases.

It is obvious from these figures that the increase of specimen volume not only decreases  $E_0$  but also shifts the whole distribution to the left.

The agreement between experimental results and theoretical ones, to be obtained using the suggested model given by equation (13), can be shown as follows.  $E_0$  is taken as a measure for dielectric strength. To obtain the dielectric strength,  $E_2$  corresponding to an enlargement factor  $n_2$ , the experimental data given in any column with  $n = n_1 < n_2$  is considered as input data for equation (13). For example, considering  $n_1 = 1$ ,  $m = 6.57$  and  $E_1 = 2.72$ , therefore for  $n_2 = 3$  the calculated value of  $E_2$  is 2.29 MV/cm.

Table (2) shows calculated values of  $E_2$  for different values of  $n_1$  and  $n_2$ . For comparison, the experimental values of  $E_2$  are also given.

Table (1) Weibull parameters of the tested specimens.

Enlargement factor (n)	1	3	5	6	8	12
m	6.57	7.38	8.01	7.93	7.53	8.64
$E_0$ (MV/cm)	2.72	2.32	2.20	2.13	2.11	2.01

from which

$$E = E_0 - \frac{1}{\alpha} \ln \left\{ (n) - \ln[-\ln(1 - P_n(E))] \right\} \quad (4)$$

For two enlargement factors  $n_1$  and  $n_2$  at a certain probability  $P$ , we have

$$\ln[-\ln(1 - P)] = \alpha(E_1 - E_0) + \ln(n_1) = \alpha(E_2 - E_0) + \ln(n_2) \quad (5)$$

from which it can be shown that

$$E_2 - E_1 = \frac{1}{\alpha} \ln \left( \frac{n_1}{n_2} \right) \quad (6)$$

For the extreme case when  $n_1$  tends to 1 and  $n_2$  tends to  $\infty$ ,  $E_2$  can be a negative value which is physically impossible. This means that the D.E.D. is not valid for the application of the enlargement relation.

### 3. Extreme — value distribution (E.V.D.).

This distribution is also called Feudenthal-Gumbel distribution. Its function has the form [6]:

$$P(E) = 1 - \exp \left[ - \left( \frac{E - E_0}{E_0 - E_a} \right)^m \right] \quad (7)$$

where  $E \geq E_0$ ,  $E_0 > E_a$  and  $m > 0$

Introducing this definition of  $P(E)$  in (1) we get

$$P_n(E) = 1 - \exp \left[ - n \left( \frac{E - E_0}{E_0 - E_a} \right)^m \right] \quad (8)$$

and therefore

$$E = (E_0 - E_a) \cdot (n)^{\frac{1}{m}} \left\{ -\ln[1 - P_n(E)] \right\}^{\frac{1}{m}} + E_a \quad (9)$$

For two enlargement factors  $n_1$  and  $n_2$  and the same breakdown probability  $P$ , we have

$$\begin{aligned} \ln[-\ln(1 - P)] &= \ln(n_1) + m \ln \left( \frac{E_1 - E_0}{E_0 - E_a} \right) \\ &= \ln(n_2) + m \ln \left( \frac{E_2 - E_0}{E_0 - E_a} \right) \end{aligned} \quad (10)$$

$$\text{or } \frac{E_2 - E_0}{E_1 - E_0} = \left( \frac{n_1}{n_2} \right)^{\frac{1}{m}} \quad (11)$$

It is obvious from equation (11) that by infinite extrapolation as  $n_1$  tends 1 and  $n_2 \rightarrow \infty$ ,  $E_2$  tends  $E_a$ . This is physically possible which means that the E.V.D. is valid for the application of the enlargement relation.

On the other hand the E.V.D. is very difficult to use in H.V. engineering because it has three parameters  $E_a$ ,  $E_0$  and  $m$ , which are difficult to determine [7]. Instead of the E.V.D., the Weibull distribution (W.D.) can be obtained as special case of the E.V.D. by substituting  $E_a = 0$ . Thus the W.D. function takes the form

$$P(E) = 1 - \exp \left[ - \left( \frac{E}{E_0} \right)^m \right] \quad (12)$$

which is widely used in the literature in H.V. engineering. For enlargement relation, put  $E_a = 0$  in equation (11), then

$$\frac{E_2}{E_1} = \left( \frac{n_1}{n_2} \right)^{\frac{1}{m}} \quad (13)$$

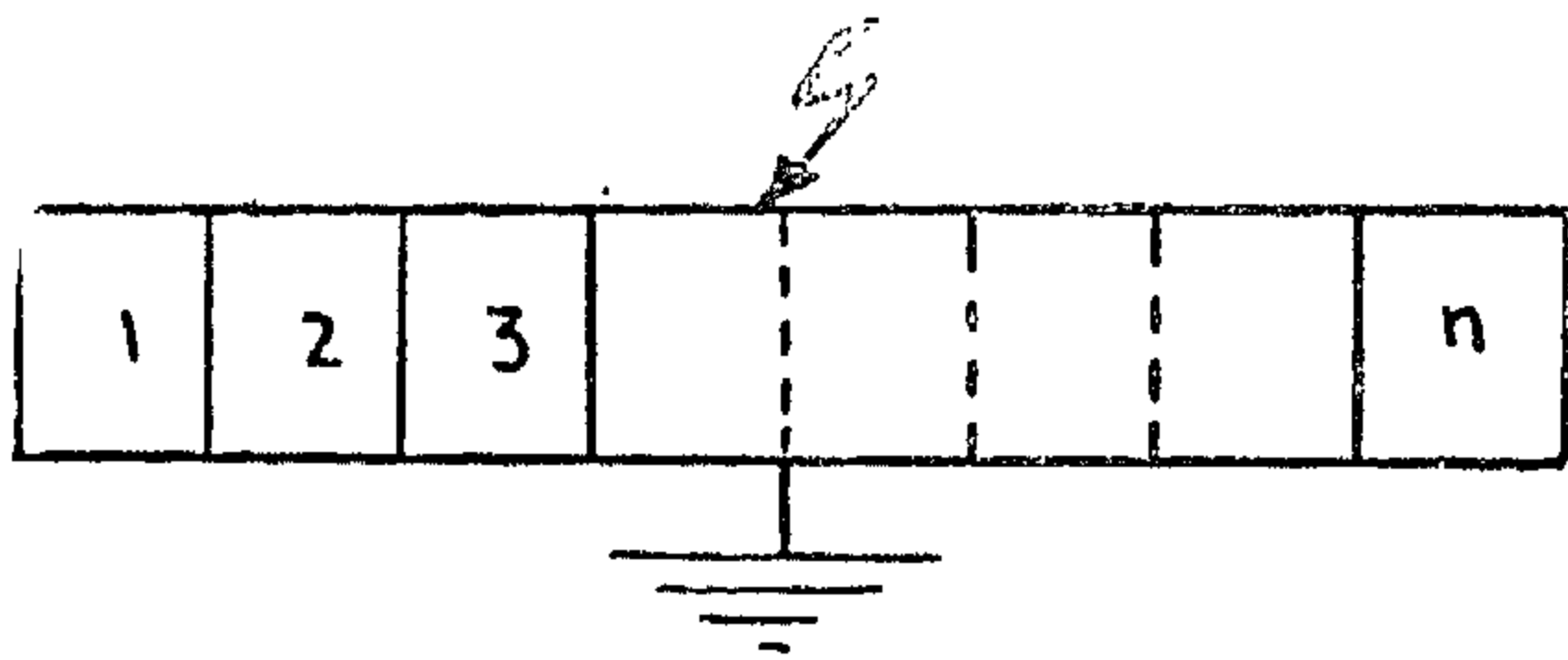


Fig. (1). Insulation arrangement of  $n$  elements

Let,  $E_1, E_2, \dots, E_n$  are the dielectric strengths of the elements 1, 2, ...,  $n$  respectively. Since the microscopic and macroscopic defects are widely spread in the  $n$  elements, the values  $E_1, E_2, \dots, E_n$  are independent from each other and have no correlation. Also as, the  $n$  elements are connected in parallel, the whole insulation arrangement is considered breakdown in the moment when only one of its elements fails to withstand the applied voltage, assuming the  $n$  elements to be equally stressed.

Let  $P_1(E)$  denote the probability that the dielectric strength of each element is less than or equal to a certain value  $E$ . Therefore,  $1 - P_1(E)$  is the probability that such strength is greater than  $E$ . Also,  $1 - P_n(E)$  is the probability that the dielectric strength of the whole arrangement ( $C = nV_0$ ) is always greater than  $E$ . According to the theory of probability [3], since the dielectric strengths  $E_1, E_2, \dots, E_n$  are independent, then

$$1 - P_n(E) = [1 - P_1(E)]^n$$

$$P_n(E) = 1 - [1 - P_1(E)]^n$$

(1)

Since  $P_1(E)$  is always smaller than or equal to unity and  $n$  is an integer greater than one, therefore

$$P_n(E) \geq P_1(E)$$

This means that the probability of breakdown at a certain stress increases as the

stressed volume increases. Equation (1) represents the enlargement relation of the dielectric strength of solid insulating materials. Theoretically, this relation states that, if the distribution function  $P_1(E)$  of a certain specimen is known, then the distribution function  $P_n(E)$  of a larger specimen from the same material can be estimated.

### ENLARGMENT RELATIONS BASED ON THE IMPORTANT DISTRIBUTION FUNCTIONS

In the following, the applicability of some important and practical distribution functions to find the probabilities used in the enlargement relation (1) is studied.

#### 1. The normal distribution (N.D)

Since, the N.D. extends from  $-\infty$  to  $+\infty$  and the dielectric strength of insulating materials can never be a negative value, some authors [4] do not use this distribution in high voltage (H.V.) engineering. Moreover, the application of the N.D. in the enlargement relation can also produce negative values of dielectric strength. Therefore, the N.D. is not suitable for use in the enlargement relation.

#### 2. Double-exponential distribution (D.E.D.):

In H.V. engineering some authors have proved that the D.E.D. is suitable for breakdown tests [5]. The distribution function in this case has the form

$$P_1(E) = 1 - \exp \{ - \exp \alpha (E - E_0) \}$$

(2)

with  $\alpha \geq 0$ . This function depends on the two parameters  $\alpha$  and  $E_0$ , where  $E_0$  is the characteristic value at which  $P(E_0)$  is independent on  $\alpha$  and always equals 0.63. Substituting  $P(E)$ , as defined by (2), in (1), we get

$$P_n(E) = 1 - \exp \left\{ - n \exp \{ \alpha (E - E_0) \} \right\}$$

(3)



# THE ESTIMATION OF DIELECTRIC STRENGTH OF SOLID INSULATION WITH PRACTICAL VOLUMES

ABDEL-MOHAYMEN SOLIMAN

Ain-Shams University

SOHEIR FAKHRY MOHMOUD

National Institute of Standard  
Cairo, Egypt.

## ABSTRACT

A breakdown model is used to deduce an enlargement relation for the dielectric strength in solid insulating materials. This relation is based on the nature of the breakdown process in solid insulation which is due to the weak links existing in the insulation. The application of such relation on different distribution functions indicates that the Weibull distribution is the suitable one. If the dielectric strength of a small specimen is measured, the strength of specimens of the same shape but with practical volumes can be estimated.

The Weibull distribution is applied with different enlargement factors on butadiene-styrene cross-linked resin specimens. Measured and calculated strengths are approximately equal.

## INTRODUCTION

It is well known that the electrical strength in an insulating arrangement decreases as its volume increases. Such a dependence is of great importance since the volume of insulating material used in high voltage equipment is usually much more than that of test specimens. In general, for

a wide range of engineering applications the maximum permissible design stress is taken about 1-10% only of the measured dielectric strength of standard test specimens [1]. This represents a very poor utilization of insulating materials. This paper presents a probabilistic approach of determining the design strength of insulating materials, which allows efficient utilization of them when used in large volumes in high voltage equipment.

## THEORITICAL CONSIDERATIONS

According to Aribauer [2], the dielectric strength of solid insulating materials is mainly determined by the amount, shape and size of weak points (voids or impurities) existing in the stressed volume. Since, the probability of existence of weak points increases with the increase of the insulation volume, the average dielectric strength decreases with the increase of the stressed volume.

The model used in this work is well known in the theory of probability, and in the following, it is explained how this model is applied to the case under study.

Assume that an insulation arrangement of volume  $V$  is divided into  $n$  identical elements, each of volume  $V_0$ , as shown in Fig. (1).

- c) For nodes which are indirectly related to ULTC transformers:

$$\frac{\partial G_K}{\partial E_K} = \sum_{\substack{j \\ j \neq P}}^N E_j \left[ G_{Kj} \sin(\theta_K - \theta_j) + \right.$$

$$\left. B_{Kj} \cos(\theta_K - \theta_j) \right] + n_p E_p \left[ G_{pK} \sin(\theta_K - \theta_p) + B_{pK} \cos(\theta_K - \theta_p) \right] \quad (35)$$

$$\frac{\partial G_K}{\partial E_p} = n_p E_K \left[ G_{pK} \sin(\theta_K - \theta_p) + B_{pK} \cos(\theta_K - \theta_p) \right] \quad (36)$$

$$\frac{\partial G_K}{\partial E_j} = E_K \left[ G_{Kj} \sin(\theta_K - \theta_j) + \right.$$

$$\left. + B_{Kj} \cos(\theta_K - \theta_j) \right] \quad (37)$$

$$\frac{\partial G_K}{\partial n_p} = E_p E_K \left[ G_{pK} \sin(\theta_p - \theta_K) + B_{pK} \cos(\theta_p - \theta_K) \right] \quad (38)$$

#### NOMENCLATURE

$D_i$	reactive power consumption at node i.
$P_i$	active power generation at node i.
$Q_i$	reactive power generation at node i.

$G_{ij}$  mutual conductance between nodes i and j.

$B_{ij}$  mutual susceptance between nodes i and j.

min, max subscript for minimum and maximum variable limits.

$\Delta$  increment of a variable.

#### REFERENCES

1. R.M. Nialiszewski, et al, "Linear programming as an aid in planning kilovar requirements", IEEE Trans., Vol. PAS-87, NO. 12, December 1968, pp. 1963—67.
2. Ichiro Hano, et al, "Real Time Control of System Voltage and Reactive Power", IEEE Trans., Vol. PAS-88, NO. 10, October 1969, pp. 1544.
3. A.M. Pielelt, "Automatic Allocation of Network Capacitors", IEEE Trans., Vol. PAS 90, NO. 1, January/February 1971, pp. 54 — 61.
4. A. Kishore, et al, "Static Optimization of Reactive Power Sources by Use of Sensitivity Parameters" IEEE Trans., VOL. PAS-90, NO. 3, May/June 1971, pp. 1166 — 73.
5. M.Z. Ghoneim, et al, "Optimum Selection of Location and Size of Power Capacitors for Voltage Control in Interconnected Networks", IEEE PES Winter Meeting, New York, N.Y., January 1976, Paper A 76 042 — 2.

If  $\Delta U$  is taken to be very small,  $\Delta X$  is generally small.

By applying the Taylor series expansion to (23) with  $X_0$ ,  $U_0$ , and  $P$  as the reference state and neglecting higher order terms in  $\Delta X$  and  $\Delta U$ , we have:

$$G(X_0, U_0, P) + G_X(X_0, U_0, P) \Delta X + G_U(X_0, U_0, P) \Delta U = 0 \quad (24)$$

Where :

$$G_X = \frac{\partial (G_1, G_2, \dots, G_N)}{\partial (X_1, X_2, \dots, X_N)} \quad \text{and}$$

$$G_U = \frac{\partial (G_1, G_2, \dots, G_N)}{\partial (U_1, U_2, \dots, U_m)}$$

Since the first term of (24) diminishes,

$$\Delta X = -G_X^{-1} \cdot G_U \cdot \Delta U \quad (25)$$

$$\text{Let : } S = -G_X^{-1} \cdot G_U$$

Then, (25) may be rewritten as:

$$\Delta X = S \cdot \Delta U \quad (26)$$

The  $(N \times m)$  coefficient matrix  $S$  in (26) is called the sensitivity matrix of power flow with respect to the operating variable vector  $U$ .

The following equations will help in constructing the matrices  $G_X$  and  $G_U$  :

a) For nodes which are not related to any ULTC transformers:

$$\frac{\partial G_i}{\partial E_j} = \sum_j^N E_j \left[ G_{ij} \sin(\theta_i - \theta_j) + B_{ij} \cos(\theta_i - \theta_j) \right] \quad (27)$$

$$\frac{\partial G_i}{\partial E_j} = E_j \left[ G_{ij} \sin(\theta_i - \theta_j) + B_{ij} \cos(\theta_i - \theta_j) \right] \quad (28)$$

$$\frac{\partial G_i}{\partial n_p} = 0 \quad (29)$$

$$\frac{\partial G_i}{\partial D_j} = 1, \quad \frac{\partial G_i}{\partial D_j} = 0 \quad (30)$$

b) For nodes which are directly related to ULTC transformers:

$$\begin{aligned} \frac{\partial G_p}{\partial E_p} = \sum_{j \neq k}^N E_j & \left[ G_{pj} \sin(\theta_p - \theta_j) + B_{pj} \cos(\theta_p - \theta_j) \right] + n_p E_k \left[ G_{pk} \sin(\theta_p - \theta_k) + B_{pk} \cos(\theta_p - \theta_k) \right] \\ & + 2E_p n_p^2 B_{pk} \end{aligned} \quad (31)$$

$$\frac{\partial G_p}{\partial E_k} = n_p E_p \left[ G_{pk} \sin(\theta_p - \theta_k) + B_{pk} \cos(\theta_p - \theta_k) \right] \quad (32)$$

$$\frac{\partial G_p}{\partial E_j} = E_p \left[ G_{pj} \sin(\theta_p - \theta_j) + B_{pj} \cos(\theta_p - \theta_j) \right] \quad (33)$$

$$\frac{\partial G_p}{\partial n_p} = E_p E_k \left[ G_{pk} \sin(\theta_p - \theta_k) + B_{pk} \cos(\theta_p - \theta_k) \right] + 2n_p E_p^2 B_{pk} \quad (34)$$

- a) For nodes which are not related to any ULTC transformer:

$$G_i = D_i - Q_i + E_i \sum_{j=1}^N E_j \left[ G_{ij} \sin(\theta_i - \theta_j) + B_{ij} \cos(\theta_i - \theta_j) \right] \quad (18)$$

- b) For nodes whose voltage magnitudes are regulated by ULTC transformers (nodes directly related to ULTC transformers):

If node p is regulated by ULTC transformer Tp (with tap 1:n p) installed in branch (p — k), then:

$$G_p = D_p - Q_p + E_p \sum_{j=1}^N E_j \left[ G_{pj} \sin(\theta_p - \theta_j) + B_{pj} \cos(\theta_p - \theta_j) \right] + n_p E_p E_k \left[ G_{pk} \sin(\theta_p - \theta_k) + B_{pk} \cos(\theta_p - \theta_k) \right] + n_p^2 E_p^2 B_{pk} \quad (19)$$

- c) For nodes which are indirectly related to ULTC transformers:  
For node (k),

$$G_k = D_k - Q_k + E_k \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq p}}^N E_j \left[ G_{kj} \sin(\theta_k - \theta_j) + B_{kj} \cos(\theta_k - \theta_j) \right] + n_p E_k E_p \left[ G_{kp} \sin(\theta_k - \theta_p) + B_{kp} \cos(\theta_k - \theta_p) \right] \quad (20)$$

The variables and parameters involved in (18), (19) and (20) may be classified into three vectors:

1. Operating variable vector U: This is an m — dimensional vector comprising of the operating variables in system voltage and reactive power control.
2. Controlled and dependent variable vector X: This vector consists of such unknown variables in usual power flow calculations as voltage magnitudes and phase angles at load points. For generator nodes whose reactive power outputs are operated the voltage magnitudes and phase angles are considered as controlled variables. On the other hand, for generator nodes whose terminal voltages are operated, the generators reactive power outputs are considered as dependent variables.
3. Parameter vector P: The components of the parameter vector P are the variables whose values are specified in load flow calculations excluding the operating variables.

By use of the three vectors X, U, and P defined above, (18), (19), and (20) are expressed by the simple vector equation:

$$G(X, U, P) = 0 \quad (21)$$

where: G is an N — dimensional column vector function with  $G_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$  as its components.

If the operating condition is such that  $X = X_0$  for a specified control vector  $U = U_0$ , it follows from (21) that:

$$G(X_0, U_0, P) = 0 \quad (22)$$

For a change  $\Delta U$  in the operating condition of voltage and reactive power regulating devices, for example the switching on of some static condenser banks, a corresponding change  $\Delta X$  is expected in the controlled and dependent variable vector, then:

$$G(X_0 + \Delta X, U_0 + \Delta U, P) = 0 \quad (23)$$

## CONCLUSIONS

Conclusions drawn here refer mainly to Tables (III) to (VI):

1. The new linear programming technique proves to be effective in dealing with positive and negative control actions.
2. The combined use of linear programming and the non-linear A.C. load flow provides an effective tool, for the engineer performing the study, in reaching the required voltage profile.
3. The new linear programming technique offers a very effective tool for planning and dispatching engineers. The multiplying factors in the objective function helps the planning engineers in the best use of available regulating devices, so that the investment in new devices is minimum. For example, referring to Tables (V) and (VI), the introduction of the multiplying factors  $W1 = 2.0$  and  $W2 = 1.0$  led to a reduction in the required static VAR capacity by about 60.0 %.
4. Splitting the problem into two or more stages in the cases where the initial voltage profile is highly deviated from the required one increases the accuracy of the technique. Referring to Tables (III) and (IV), the required amount of static VAR capacity decreased from 0.837 p.u. to 0.8176 p.u. when the problem was splitted into two stages.

## APPENDIX

### DERIVATION OF THE SENSITIVITY MATRICES $[S']$ AND $[S'']$ :

The power flow of the general  $N$  — node power system is described by a set of  $N$  simultaneous complex equations:

$$P_i - jQ_i = C_i - jD_i + E_i^* \cdot \sum_{j=1}^N (Y_{ij} \dot{E}_j), (i = 1, 2, \dots, N) \quad (16)$$

If the voltage  $E_i$  at node  $i$  is expressed in polar form, then:

$$\dot{E}_i = E_i e^{j\theta_i}$$

and if the admittance  $Y_{ij}$  is expressed in rectangular form, then:

$$Y_{ij} = G_{ij} - jB_{ij}$$

Accordingly, from (16),  $N$  real simultaneous equations relating the reactive power generated or consumed at every node, the voltage magnitudes and phase angles, and conductances and susceptances can be deduced:

$$G_i = 0 \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (17)$$

Where :

$$G_i = D_i - Q_i + E_i \sum_{j=1}^N E_j \left[ G_{ij} \sin(\theta_i - \theta_j) + B_{ij} \cos(\theta_i - \theta_j) \right]$$

If the transmission network contains a number of under load tap changing transformers, the set of equations (17) will be replaced by three sets of equations as follows:

In the second run, the following multiplying factors were considered:

$$W1 = 2.0 \text{ and } W2 = 1.0$$

Which means that the priority of using the reactive power capabilities of the network generators was double that of using shunt capacitor and reactor banks. Table

(VI) shows the locations and sizes of the shunt capacitor and reactor banks at the load nodes, required changes in the reactive power outputs of the generator nodes, and the final voltage profile of the network. The optimum solution was obtained after two steps of linear programming.

**Table (VI) Final voltage profile, required injections at the load nodes, and required changes in the reactive power outputs of the generator nodes:**

Bus code	Final voltage	Final injection at the load nodes	$\Delta Q_g$
1	1.02000	-	-
2	1.05000	-	- 0.196230
3	1.05000	-	- 0.090270
4	1.03180	-	+ 0.212660
5	1.03110	-	-
6	1.04980	0.00183 ( reactor )	-
7	1.04000	-	-
8	1.03590	-	-
9	1.03620	-	-
10	1.03560	-	-
11	1.03270	-	-
12	1.03560	-	-
13	1.04910	-	-
14	1.03100	-	-
15	1.02870	-	-
16	1.02760	-	-
17	1.03470	-	-
18	1.01990	0.02201 ( condenser )	-
19	1.02380	-	-
20	1.02720	-	-
21	1.02370	-	-
22	1.01990	0.00014 ( condenser )	-
23	1.02000	0.12165 ( condenser )	-
24	1.02010	0.09348 ( condenser )	-
25	1.02160	-	-

In the first run, the sum of the required injections at the load nodes = 0.59981 p.u. . On the other hand, the sum of the required injections at the load nodes in the second run = 0.23911 p.u. .



into consideration that the generator nodes take part in controlling the voltage of the network. The reactive power outputs of the generators were considered as the operating variables.

In the first run, no multiplying factors were introduced in the objective function.

Table (V) shows the locations and sizes of the shunt capacitor and reactor banks at the load nodes, required changes in the reactive power outputs of the generator nodes, and the final voltage profile of the network. The optimum solution was obtained after two steps of linear programming.

Table (V) Final voltage profile, required injections at the load nodes, and required changes in the reactive power outputs of the generator nodes:

Bus code	Final voltage	Final injection at the load nodes	$\Delta Q_g$
1	1.02000	-	-
2	1.05000	-	-0.128990
3	1.05000	-	-0.003980
4	1.02380	-	-
5	1.02950	-	-
6	1.03170	0.15257 ( reactor )	-
7	1.03960	-	-
8	1.03550	-	-
9	1.03550	-	-
10	1.03450	-	-
11	1.03180	-	-
12	1.03500	-	-
13	1.03670	-	-
14	1.03100	-	-
15	1.02880	-	-
16	1.02770	-	-
17	1.03410	-	-
18	1.01990	0.04291 ( condenser )	-
19	1.01990	0.04500 ( condenser )	-
20	1.02550	-	-
21	1.03240	-	-
22	1.04310	0.30080 ( condenser )	-
23	1.02000	0.05713 ( condenser )	-
24	1.02000	0.00140 ( condenser )	-
25	1.02150	-	-

To check the effect of splitting the problem into two or more stages on the efficiency of the technique, the problem was solved as a two stage problem. The intermediate voltage profile was characterised by minimum and maximum voltage levels of 1.0 p.u. and 1.06 p.u. respectively. Each stage of the problem required one step of

linear programming. Table (IV) shows the locations and sizes of the shunt capacitor and reactor banks, and the final voltage profile of the network.

To demonstrate the importance of considering the different reactive power regulating devices in controlling the voltage of the network, two runs were carried out taking

Table (IV) voltage Profile and reactive Power injections :

Bus code	Final voltage	Final injection $\Delta Q$
1	1.02000	-
2	1.04970	-
3	1.04460	-
4	1.02400	-
5	1.02550	-
6	1.01940	0.22479 ( reactor )
7	1.02530	0.13020 ( reactor )
8	1.02780	-
9	1.02890	-
10	1.01950	-
11	1.02690	-
12	1.02500	-
13	1.02660	-
14	1.02860	-
15	1.02700	-
16	1.02650	-
17	1.02950	-
18	1.01900	0.06279 ( condenser )
19	1.01860	0.02282 ( condenser )
20	1.02760	0.01654 ( condenser )
21	1.03510	0.17623 ( condenser )
22	1.02860	0.03920 ( condenser )
23	1.01910	0.09119 ( condenser )
24	1.01920	0.05389 ( condenser )
25	1.02090	-

$$\sum \Delta Q = 0.81765 \text{ p.u.}$$

Table (III) Final voltage profile and final  
reactive power injections:

Bus code	Final voltage	Final injection $\Delta Q$
1	1.02000	-
2	1.05000	-
3	1.04480	-
4	1.02420	-
5	1.02630	-
6	1.01990	0.22292 ( reactor )
7	1.02540	0.13377 ( reactor )
8	1.02810	-
9	1.02930	-
10	1.03000	-
11	1.02750	-
12	1.02530	-
13	1.02710	-
14	1.02870	-
15	1.02710	-
16	1.02650	-
17	1.03000	-
18	1.01990	0.06297 ( condenser )
19	1.01990	0.05038 ( condenser )
20	1.02650	0.01081 ( condenser )
21	1.03300	-
22	1.04340	0.30080 ( condenser )
23	1.01990	0.05569 ( condenser )
24	1.02000	-
25	1.02150	-

$$\sum \Delta Q = 0.83734 \text{ p.u.}$$

Table (II) Scheduled generations and loads, and initial voltages :

Bus code i	Initial voltage	Generation		Load	
		P <sub>p.u.</sub>	Q <sub>p.u.</sub>	P <sub>p.u.</sub>	Q <sub>p.u.</sub>
1	1.02000	-	-	-	-
2	1.08916	1.000	0.170	0.100	0.030
3	1.07347	1.500	0.180	0.500	0.170
4	0.99474	0.500	0.080	0.300	0.100
5	1.02503	2.000	-0.220	0.250	0.080
6	1.08040	0.000	0.000	0.150	-0.040
7	1.06113	0.000	0.000	0.150	-0.050
8	1.05346	0.000	0.000	0.250	0.000
9	1.04730	0.000	0.000	0.150	-0.050
10	1.03724	0.000	0.000	0.150	-0.050
11	1.03386	0.000	0.000	0.050	0.000
12	1.04769	0.000	0.000	0.100	0.000
13	1.07740	0.000	0.000	0.250	-0.080
14	1.04170	0.000	0.000	0.200	-0.070
15	1.03649	0.000	0.000	0.300	-0.100
16	1.03279	0.000	0.000	0.300	-0.100
17	1.03531	0.000	0.000	0.600	-0.200
18	1.00500	0.000	0.000	0.150	0.050
19	0.99728	0.000	0.000	0.150	0.050
20	0.98997	0.000	0.000	0.250	-0.080
21	0.98654	0.000	0.000	0.200	-0.070
22	0.98281	0.000	0.000	0.200	-0.070
23	0.98930	0.000	0.000	0.150	0.050
24	0.97942	0.000	0.000	0.150	0.050
25	0.99288	0.000	0.000	0.250	-0.080

Allowable power factor limits of the different stations are : 0.85 lagging - 0.95 leading.

The primary objective in the study was to observe the effectiveness of the new linear programming technique in dealing with positive and negative control actions. A run was carried out to specify the locations and sizes of shunt capacitors and reactors required to reach the final voltage profile.

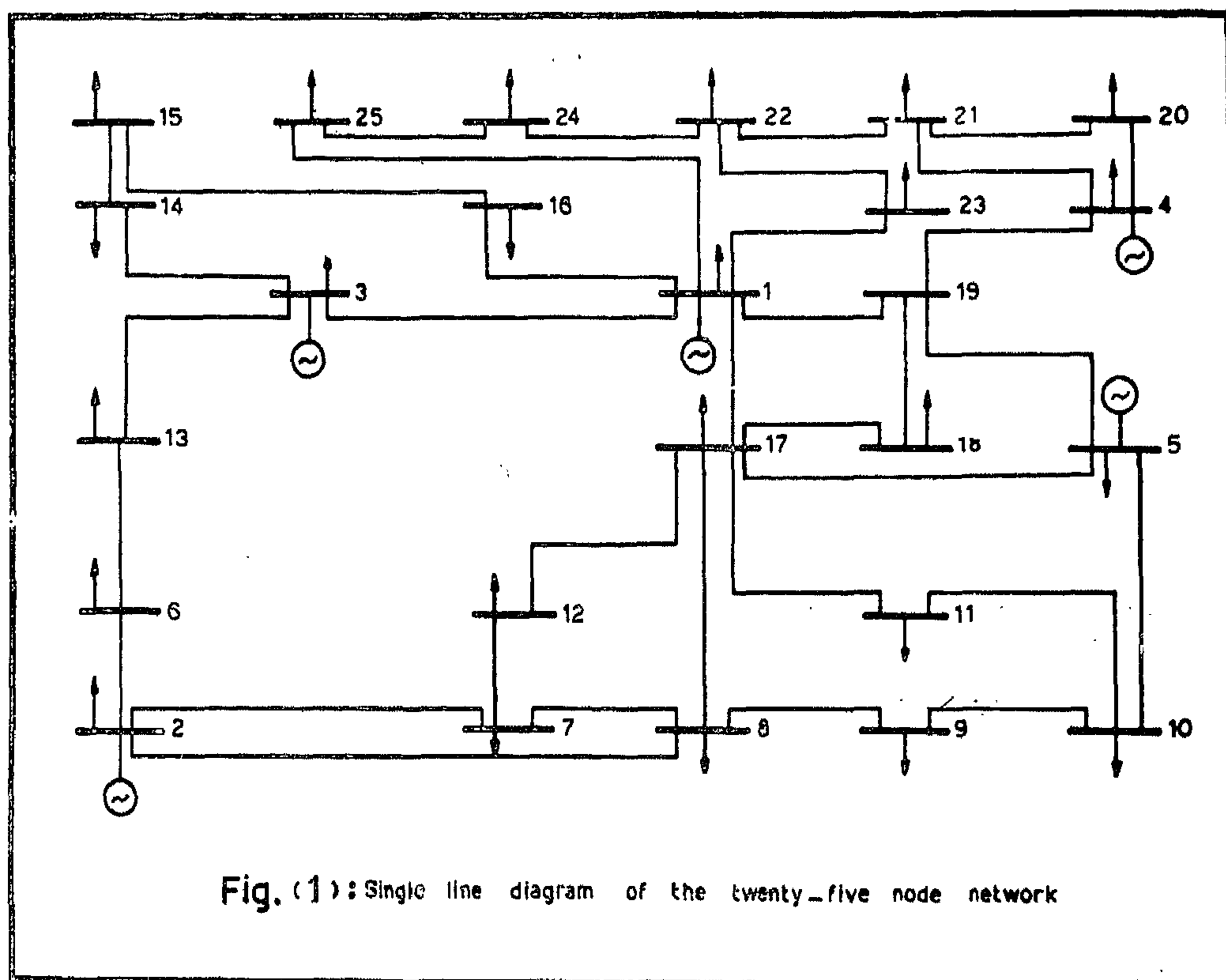
After two steps of linear programming, the optimal solution was reached. Table (III) shows the locations and sizes of the shunt capacitor and reactor banks, and the final voltage profile of the network.

T

**Table (1) Impedance data of the 25 node network**

<i>Bus code i - j</i>	<i>Impedance Z<sub>ij</sub></i>	<i>Bus code i - j</i>	<i>Impedance Z<sub>ij</sub></i>
1 - 3	0.0720 + j0.2876	7 - 8	0.0529 + j0.1465
1 - 16	0.0290 + j0.1379	7 - 12	0.0364 + j0.1736
1 - 17	0.1012 + j0.2799	8 - 9	0.0387 + j0.1847
1 - 19	0.1487 + j0.3897	8 - 17	0.0497 + j0.2372
1 - 23	0.1085 + j0.2245	9 - 10	0.0973 + j0.2691
1 - 25	0.0753 + j0.3593	10 - 11	0.0898 + j0.2359
2 - 6	0.0617 + j0.2935	11 - 17	0.1068 + j0.2807
2 - 7	0.0511 + j0.2442	12 - 17	0.0460 + j0.2196
2 - 8	0.0579 + j0.2763	14 - 15	0.0281 + j0.0764
3 - 13	0.0564 + j0.1478	15 - 16	0.0256 + j0.0673
3 - 14	0.1183 + j0.3573	17 - 18	0.0806 + j0.2119
4 - 19	0.0196 + j0.0514	18 - 19	0.0872 + j0.2294
4 - 20	0.0382 + j0.1007	20 - 21	0.0615 + j0.1613
4 - 21	0.0497 + j0.2547	21 - 22	0.0414 + j0.1087
5 - 10	0.0497 + j0.2372	22 - 23	0.2250 + j0.3559
5 - 17	0.0929 + j0.1269	22 - 24	0.0970 + j0.2595
5 - 19	0.0929 + j0.2442	24 - 25	0.0472 + j0.1458
6 - 13	0.0263 + j0.0691		

A final voltage profile characterised by minimum and maximum voltage levels of 1.02 p.u. and 1.05 p.u. respectively was considered for the study.



Since the technique is based on a linear approximation to the A.C. load flow, a computation of differences between the predicted and the actual A.C. voltages indicate the corrections necessary for the linear approximation. If these voltage differences are small, as measured by preselected tolerances, then the VAR control actions just computed are the desired optimum actions.

But, if the differences between the predicted and the A.C. voltages are too large, a correction in the linear approximation is made using these differences and the cycle of linear programming and A.C. load flow is repeated(1).

It is worthy to mention that if the initial voltage profile of the network is highly deviated from the required one, the accuracy of the technique will increase by splitting the problem into two or more stages.

### NUMERICAL EXAMPLES

The system in Figure (1) is an attempt at modeling a full scale system, with actual line impedances used and with lumping of smaller bus loads so as to reduce the total number of buses. Table (I) gives the impedance data of the network in per unit on a 100 MVA base. Table (II) lists the scheduled generations and loads at the different nodes, and the initial voltage profile of the network.



$$\begin{bmatrix} \Delta Q_k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S^* \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta U_j \end{bmatrix} \quad (10)$$

Therefore :

$$\Delta Q_k = \sum_{j=1}^n S_{kj}^* \Delta Q_j + \sum_{j=n+1}^{n+k} S_{kj}^* \Delta Q_j$$

$$\Delta E_j + \sum_{j=n+k+1}^m S_{kj}^* \Delta n_j \quad (11)$$

Although the given formulation is based on a linear objective function and a set of linear constraints, linear programming can not be applied directly to solve the problem. This is due to the fact that the optimum solution may require that some of the problem variables attain negative values, and linear programming deals normally with positive variables.

To adapt linear programming to solve the problem, it is recommended to split each of the problem variables as follows:

$$\Delta Q_j = \Delta Q_j^+ - \Delta Q_j^- \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (12)$$

$$\Delta E_j = \Delta E_j^+ - \Delta E_j^- \quad (j = n+1, n+2, \dots, n+k) \quad (13)$$

$$\Delta n_j = \Delta n_j^+ - \Delta n_j^- \quad (j = n+k+1, n+k+2, \dots, m) \quad (14)$$

If the new set of variables are substituted in all the constraints, a new equivalent set of constraints in  $\Delta Q_j^+$ ,  $\Delta E_j^+$ ,  $\Delta n_j^+$ ,  $\Delta Q_j^-$ ,  $\Delta E_j^-$ , and  $\Delta n_j^-$  as variables is obtained.

Furthermore, it is recommended to modify the objective function in the following manner:

$$\begin{aligned} & \text{Minimize } (W_1 \sum_{j=1}^L \Delta Q_j^+ + \\ & W_1 \sum_{j=1}^L \Delta Q_j^- + W_2 \sum_{j=L+1}^n \Delta Q_j^+ \\ & + W_2 \sum_{j=L+1}^n \Delta Q_j^- + W_3 \sum_{j=n+1}^{n+k} \Delta E_j^+ \\ & + W_3 \sum_{j=n+1}^{n+k} \Delta E_j^- + W_4 \sum_{j=n+k+1}^m \Delta n_j^+ \\ & + W_4 \sum_{j=n+k+1}^m \Delta n_j^-) \quad (15) \end{aligned}$$

The modified formulation of the problem may be solved using linear programming technique.

From the practical point of view, the optimum solution will require either a positive change or a negative change in the value or setting of each of the network reactive power regulating devices. Therefore, the two formulations will lead to the same results.

$j$  is ranging from  $j = (n+1)$  to  $j = n+k$ .

4. Slack node: Its voltage magnitude is constant. It is the node number ( $N$ ) in the network ( $N = n + k + 1$ ).

Moreover, the transmission network contains some load ratio controllers which participate in its voltage and reactive power control. They may be represented in the operating variable vector by  $(\Delta n_j)$ , where  $j$  is ranging from  $j = (n + k + 1)$  to  $j = m$ .

Based on equation (1), the problem of optimal voltage and reactive power control in transmission networks may be formulated as follows:

$$\begin{aligned} & \text{Minimize } (W_1 \sum_{j=1}^L \Delta Q_j + \\ & W_2 \sum_{j=L+1}^n \Delta Q_j + W_3 \sum_{j=n+1}^{n+k} \Delta E_j \\ & + W_4 \sum_{j=n+k+1}^m \Delta n_j) \quad (2) \end{aligned}$$

where:  $W_1$ ,  $W_2$ ,  $W_3$ , and  $W_4$  are multiplying factors introduced in the objective function to reflect the priority of using each of the different reactive power regulating devices in controlling the voltages of the network nodes.

Subject to the following inequality constraints:

1. A set of inequality constraints relating the required changes in the voltage magnitudes of the network nodes to the changes in the values and settings of the network reactive power regulating devices. They have the form:

$$E_{\min} - E_i \leq \Delta E_i \leq E_{\max} - E_i \quad (3)$$

$$\text{Where: } \Delta E_i = \sum_{j=1}^n S'_{ij} \Delta Q_j$$

$$+ \sum_{j=n+1}^{n+k} S'_{ij} \Delta E_j + \sum_{j=n+k+1}^m S'_{ij} \Delta n_j \quad (4)$$

2. A set of constraints for the permissible upper and lower limits of the operating variables:

$$(a) Q_{j\min} - Q_j \leq \Delta Q_j \leq Q_{j\max} - Q_j, (j = 1, 2, \dots, L \times 5)$$

$$(b) Q_{j\min} - Q_j \leq \Delta Q_j \leq Q_{j\max} - Q_j, (j = L+1, L+2, \dots, n) \quad (6)$$

$$(c) E_{j\min} - E_j \leq \Delta E_j \leq E_{j\max} - E_j, (j = n+1, n+2, \dots, n+k) \quad (7)$$

$$(d) n_{j\min} - n_j \leq \Delta n_j \leq n_{j\max} - n_j, (j = n+k+1, n+k+2, \dots, m) \quad (8)$$

3. A set of inequality constraints to make sure that VAR outputs of the generators whose terminal voltages are operated do not exceed their permissible limits. They have the form:

$$Q_{k\min} - Q_k \leq \Delta Q_k \leq Q_{k\max} - Q_k, (k = n+1, n+2, \dots, n+k) \quad (9)$$

$\Delta Q_k$  may be related to  $\Delta U_j$  through the linearized equation:

In the paper, a new algorithm based on linear programming for the optimum control of reactive power regulating devices in transmission networks, is presented. The algorithm is capable of dealing with positive and negative variations in the values and settings of those devices.

### DERIVATION OF THE LINEAR PROGRAMMING TECHNIQUE

The changes in the voltage magnitudes of the network nodes due to changes in the values and settings of the network reactive power regulating devices may be expressed by the linearized equation(2):

$$\begin{bmatrix} \Delta E_1 \\ \Delta E_2 \\ \dots \\ \Delta E_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S'_{11} & S'_{12} & \dots & S'_{1m} \\ S'_{21} & S'_{22} & \dots & S'_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S'_{n1} & S'_{n2} & \dots & S'_{nm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta U_1 \\ \Delta U_2 \\ \dots \\ \Delta U_m \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$\begin{bmatrix} \Delta U_1 \\ \Delta U_2 \\ \dots \\ \Delta U_m \end{bmatrix}$$

where,  $[\Delta U_j]$  is the operating variable vector. It is an  $m$ -dimensional vector comprising of the changes in the values and settings of the network reactive power regulating devices. These changes include the changes in generator terminal voltages or reactive power outputs, switching on or off of static condensers or shunt reactors, and the changes in tap positions of load ratio controllers,

$[\Delta E_i]$  is the controlled variable vector. It is an  $n$ -dimensional vector comprising of the changes in the voltage magnitudes of the network nodes,

$[S]$  is an  $(n \times m)$  matrix. It is called the sensitivity matrix,

$i$  subscript refers to all nodes at which voltage magnitude is to be controlled,

$j$  refers to the number of an operating variable in the vector  $U$  and not a location in the power system.

If the transmission network contains  $(N')$  nodes, they may be classified in the problem of voltage and reactive power control as follows:

1. Load nodes: Their voltage magnitudes have to be controlled. They are represented in the controlled variable vector with subscripts ranging from  $i = 1$  to  $i = L$ . Shunt capacitors or reactors may be installed at the load nodes to take part in the network reactive power control. They may be represented in the operating variable vector by  $(\Delta Q_j)$ , where  $j$  is ranging from  $j = 1$  to  $j = L$ .
2. Generator nodes whose reactive power outputs are operated: Their voltage magnitudes have to be controlled. They are represented in the controlled variable vector with subscripts ranging from  $i = (L + 1)$  to  $i = n$ . Their reactive power outputs may be changed between maximum and minimum limits ( $Q_{\max}$  and  $Q_{\min}$ ) to take part in the network reactive power control. They may be represented in the operating variable vector by  $(\Delta Q_j)$ , where  $j$  is ranging from  $j = (L + 1)$  to  $j = n$ .
3. Generator nodes whose terminal voltages are operated:

They may be represented in the operating variable vector by  $(\Delta E_j)$ , where

# OPTIMUM CONTROL OF REACTIVE POWER REGULATING DEVICES IN TRANSMISSION NETWORKS USING LINEAR PROGRAMMING

M.Z. GHONEIM

and

M.A.N. ASKOURAH

Al Azhar University, Cairo, Egypt

## ABSTRACT

In high — voltage transmission networks, maintenance of satisfactory voltage levels, at various loading conditions, and during emergencies is the primary requirement for reactive power control, rather than reduction of energy loss in the system. The paper presents an integrated control of reactive power regulating devices in high — voltage transmission networks adopting linear programming. The regulating devices involved are, automatic generator voltage regulators, shunt capacitors, shunt reactors, and load ratio controllers. Although the control of some of these devices introduce negative variables in the problem, linear programming is adapted in the paper to deal with positive and negative variables.

## INTRODUCTION

Reactive-power sources are usually installed at suitable points in a power system in order to maintain the voltages at different points in the system, at various loading conditions, and during emergencies within acceptable limits, and to reduce the energy loss. In such cases the optimum sizes and locations of these reactive-power sources have to be obtained. In high-voltage transmission networks, maintenance of satisfactory voltage profile is the primary objective, as the energy losses in such networks are relatively small.

Several non-linear programming algorithms are now available for the solution of the problem<sup>1,2,3</sup>. Most of these algorithms consider positive and negative variations in the values and settings of reactive power regulating devices as non-linear programming techniques deal easily with positive and negative variables. However, the available algorithms based on linear programming consider only positive variations in the values and setting of the reactive power regulating devices as linear programming deals basically with positive variables.

Positive variations in the values and settings of the reactive power regulating devices lead to an increase in the voltage magnitudes of the different nodes of the transmission networks, which is not the objective in many transmission networks especially those networks which are lightly loaded and which contain long transmission lines. In such networks, some nodes may attain voltages higher than the maximum permissible limit. Besides, the voltages at some other nodes may be less than the minimum permissible limit. Apart of this limitation, the algorithms based on linear programming are, computer wise, more efficient than those based on non-linear programming as:

1. They do not require extensive programming.
2. They converge very fast.
3. They need limited storage.

# INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF MECHANICAL ENGINEERS  
INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS

## 6. SUMMARY AND CONCLUSION

Model solutions which overcome the limitations of the analytical solutions are obtained for different cases concerning groundwater flow in unconfined-stream system. The different cases have dealt with the effect of lowering, rising and stage fluctuation of the stream water level. The experimental results are presented in figures which are self explanatory and can be easily applied to various field problems. The experimental results concerning the decline of water table are compared with available analytical solutions and the variations may be attributed to the nature of theoretical solutions in which Dupuit assumptions and other approximations have been used to get linearized equation which is easy to solve analytically.

Also the use of such model methods for field applications is discussed which show meanwhile that model simulation techniques are helpful tool for solving groundwater problems.

## 7. ACKNOWLEDGEMENT

The laboratory work of this paper was carried out in the hydrology laboratory of

the Desert Institute, Cairo. Thanks are due to Prof. Dr. Kamal F. Saad, Deputy Director of the Institute for his valuable advice and the constructive criticism of the manuscript.

## 8. REFERENCES

- 1—Bear, J., D., Zaslavsky and S., Irmy, Physical principles of water percolation and seepage, UNESCO, Paris, 1968.
2. De Wiest, R.J., M., Geohydrology, John Wiley and Sons, New York, 1965.
3. Glover, R., E., Groundwater movement, Eng. Monogr., No. 31, 1964.
4. Haushild, W., and Kruse, G., Unsteady flow of groundwater into a surface reservoirs, J. Hydr. Div., ASCE, v. 86, No. HY7, 1960.
5. Marino, M., A., Water table fluctuation in semipervious streamunconfined aquifer systems, J. Hydrol., 19, 1973.
6. ———, Digital simulation model of aquifer response to stream stage fluctuation, J. Hydrol., 25, 1975.
7. Todd, D., K., Groundwater hydrology, John Wiley and Sons, New York, 1959.



## 5. APPLICATION TO FIELD PROBLEMS

### 5.1 — Determination of Aquifer Diffusivity $\alpha = kh_o/n_e$ .

The diffusivity  $\alpha$  can be determined by using the appropriate experimental curve pertaining to the case under consideration and some field parameters. Consider the case shown in Fig. 10 where at  $t = 0$  the water level dropped from  $(h_o)$  to  $(H_1)$ . At distance  $(X)$  the head  $(h)$  is measured at time  $(t)$ . This means that the values of  $h_o$ ,  $H_1$ ,  $h$ ,  $X$ , and  $t$  have been measured in the field.

The aquifer diffusivity value  $\alpha$  can be determined as follows :

- From the field values of  $H_1$  and  $h_o$ , the ratio  $H_1/h_o$  is used to choose the proper curve of figures 4 and 5.
- Using the cited curve and introducing the known values of the scale ratios

$$(h/h_o)_m, (h/h_o)_p \text{ and } (\sqrt{x^2/4\alpha t})_m$$

the following relation

$$\frac{(h/h_o)_m}{(h/h_o)_p} = \frac{(\sqrt{x^2/4\alpha t})_m}{(\sqrt{x^2/4\alpha t})_p} \quad 7$$

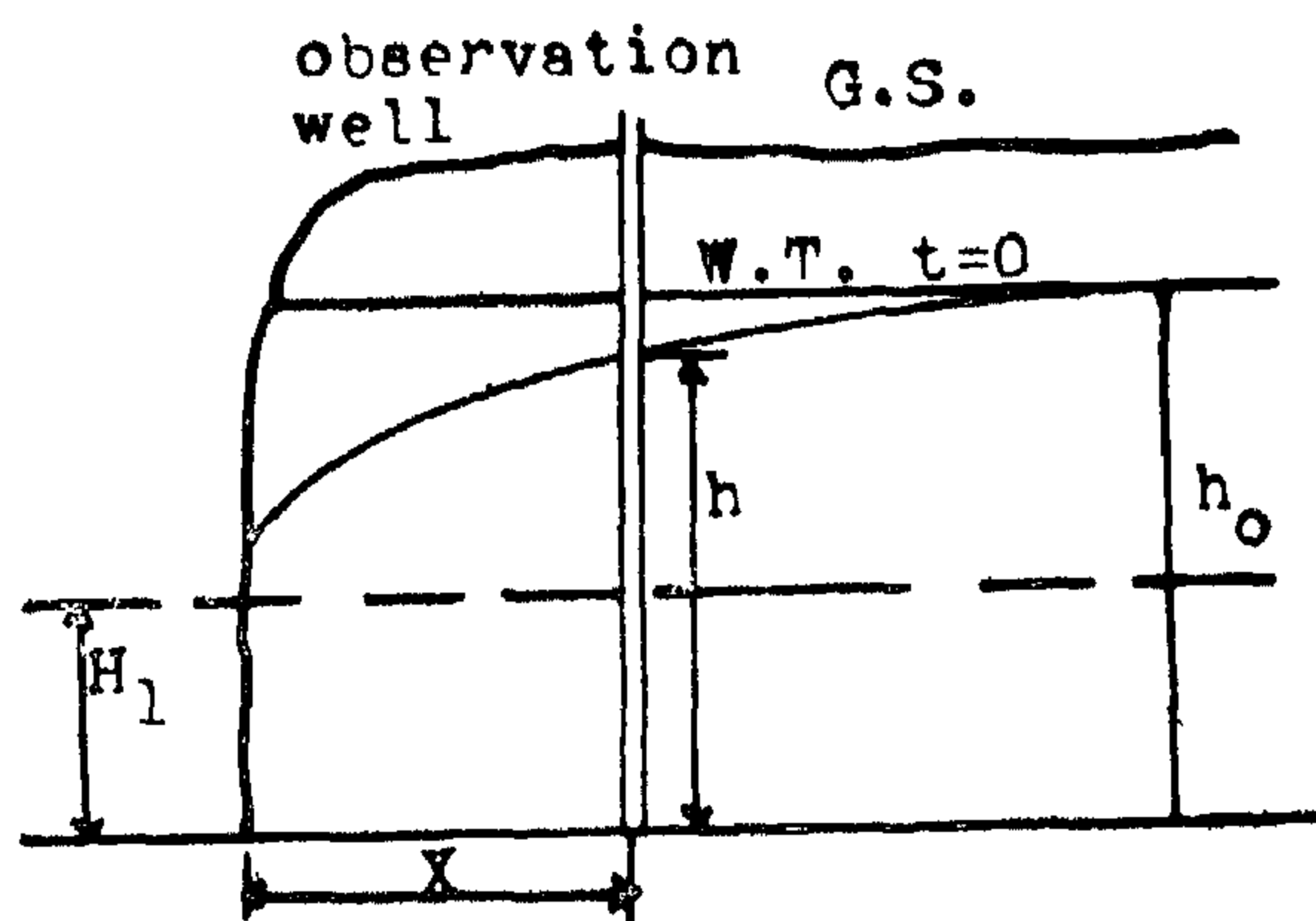


Fig.10. Decline of water table

the value of  $(\sqrt{x^2/4\alpha t})_p$  for the field

problem can be determined. Subscripts m and p denote the model and the field system respectively.

- The value of diffusivity of the field problem can be obtained by using values of  $X$  and  $t$  and the value

$$(\sqrt{x^2/4\alpha t})_p \quad \text{from step b.}$$

### 5.2 — Prediction of head variations due to drop of stream water level.

In this case, if the value  $\alpha$  is known from preceeding tests, the groundwater variation with respect to time and at any distance can be predicted as follows:

- The values of  $h_o$ ,  $H_1$ ,  $\alpha$ ,  $X$  and the required time periods  $t$  are known values, the ratio of  $H_1/h_o$  can be used to choose the proper curve from those of figures 4 and 5.
- By introducing the known values of scale ratios  $(h/h_o)_m$ ,

$$(\sqrt{x^2/4\alpha t})_m \text{ and } (\sqrt{x^2/4\alpha t})_p$$

to the proper curve and by using the dimensionless relation (Eq. 7), the value of  $(h/h_o)_p$ , for the field system, and consequently the field value of  $h$  can be determined using the known value of  $(h_o)_p$ .

- By repeating this process for several values of

$$(\sqrt{x^2/4\alpha t})_p$$

according to the required periods of time, the corresponding  $h$  values can be obtained.

The prediction of head variations may be also obtained for a number of observation wells to get the proposed water table profile.

2 — The analytical solutions assume that a sudden drop of the stream water level from an initial level  $h_0$  to its theoretical value of zero. This condition does not simulate the actual field conditions.

4.1.2 — Figs. 6 and 7, show the water table profiles at successive time periods after lowering the water level in the stream.

#### 4.2 — Rise of Water Table

4.2.1 — The problem represents the seepage from a stream in which water level has been raised to a new level. The curves representing

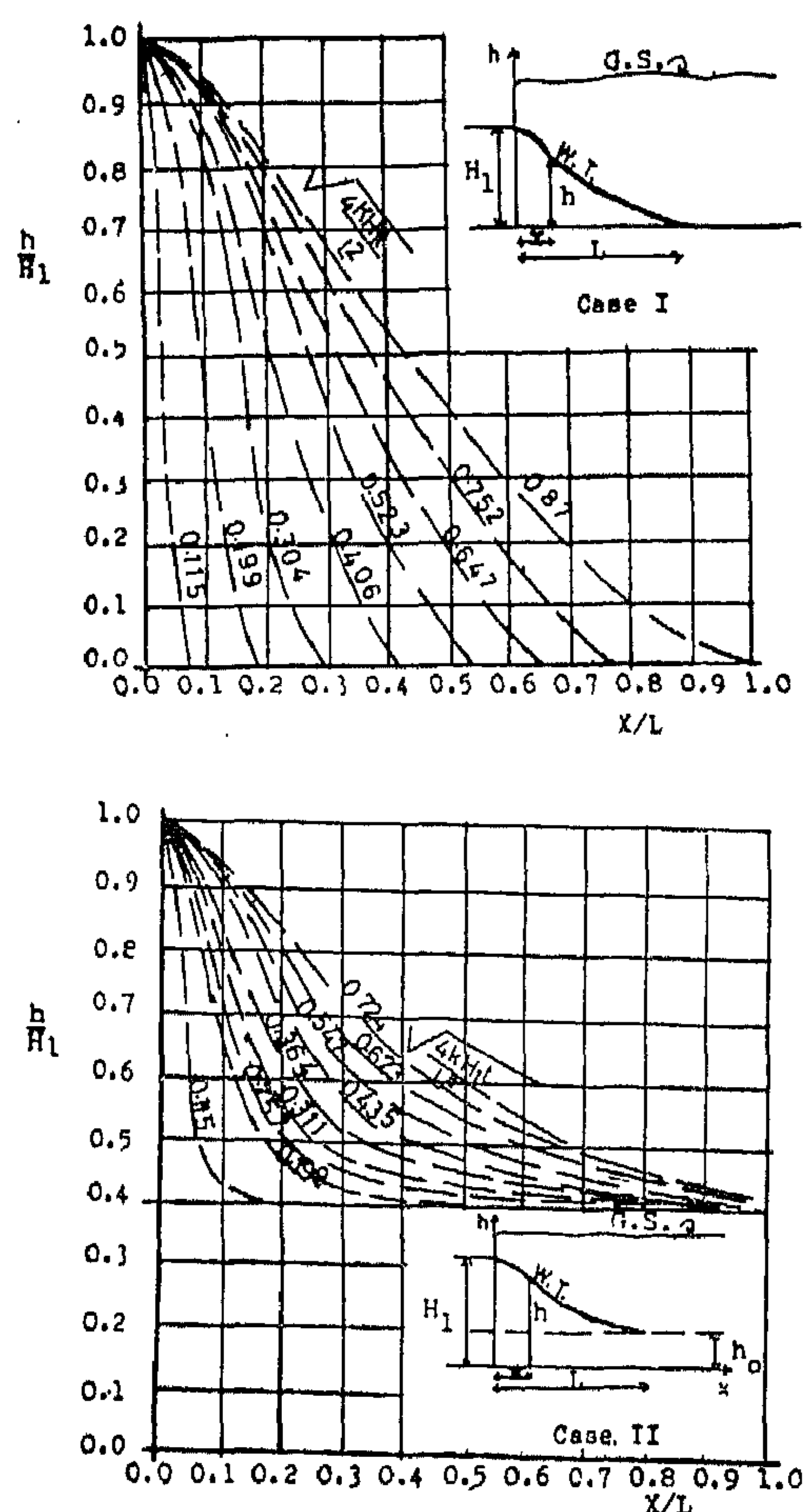


Fig. 8 Water table shape in unconfined aquifer due to a rise of stream water level

the progressed water table with respect to time for the two cases are given by figure 8.

4.2.2 — Fig. 9 shows hydrographs of water table at different distances from the stream due to the fluctuation of stream level.

Such figures are self explanatory and can be used in solving several field problems. To illustrate the results thus obtained, two examples for application of model method are given in the following paragraphs.

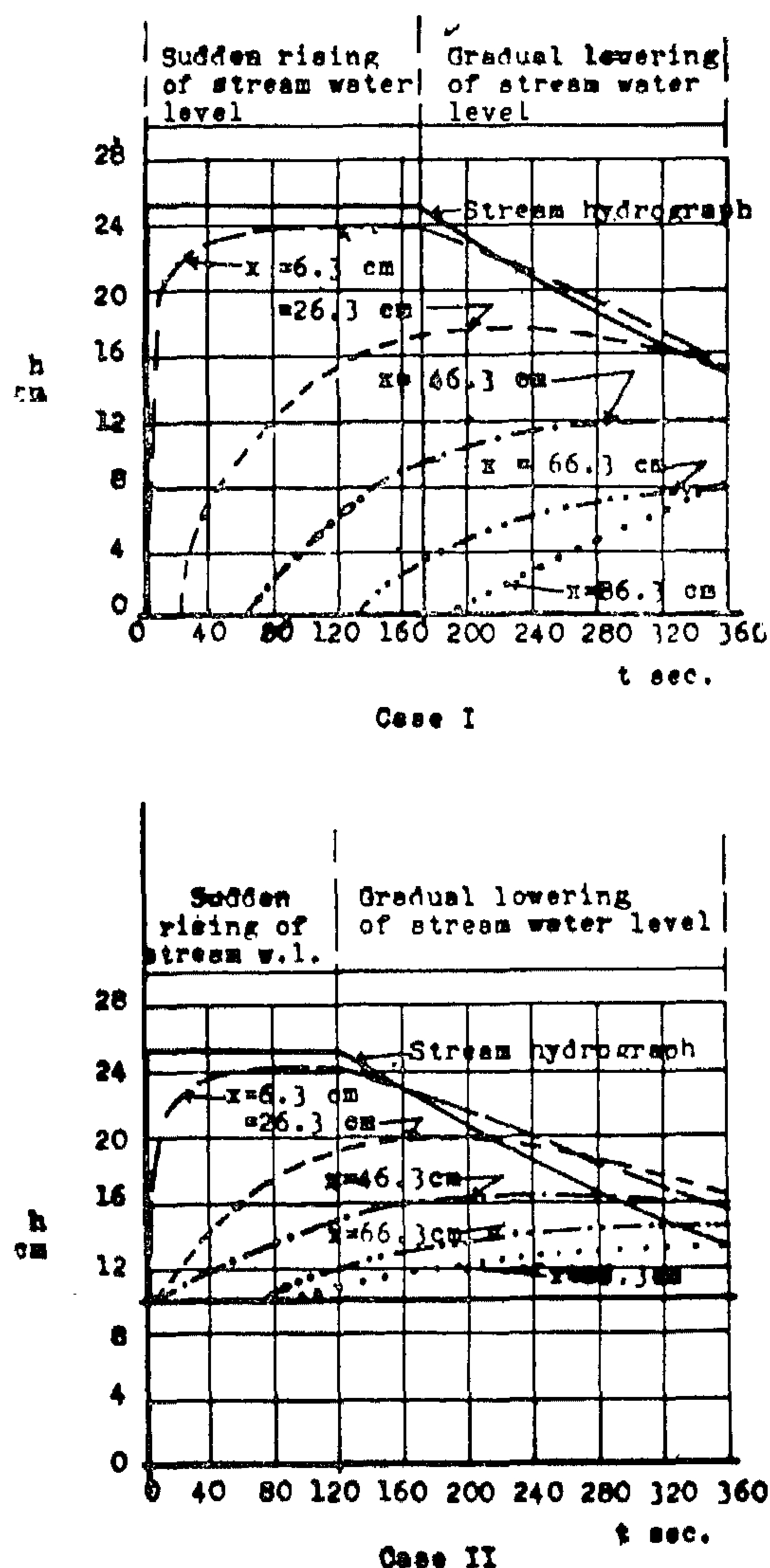


Fig. 9 Water level - time hydrographs in unconfined at different distances from the stream due to stream stage fluctuation

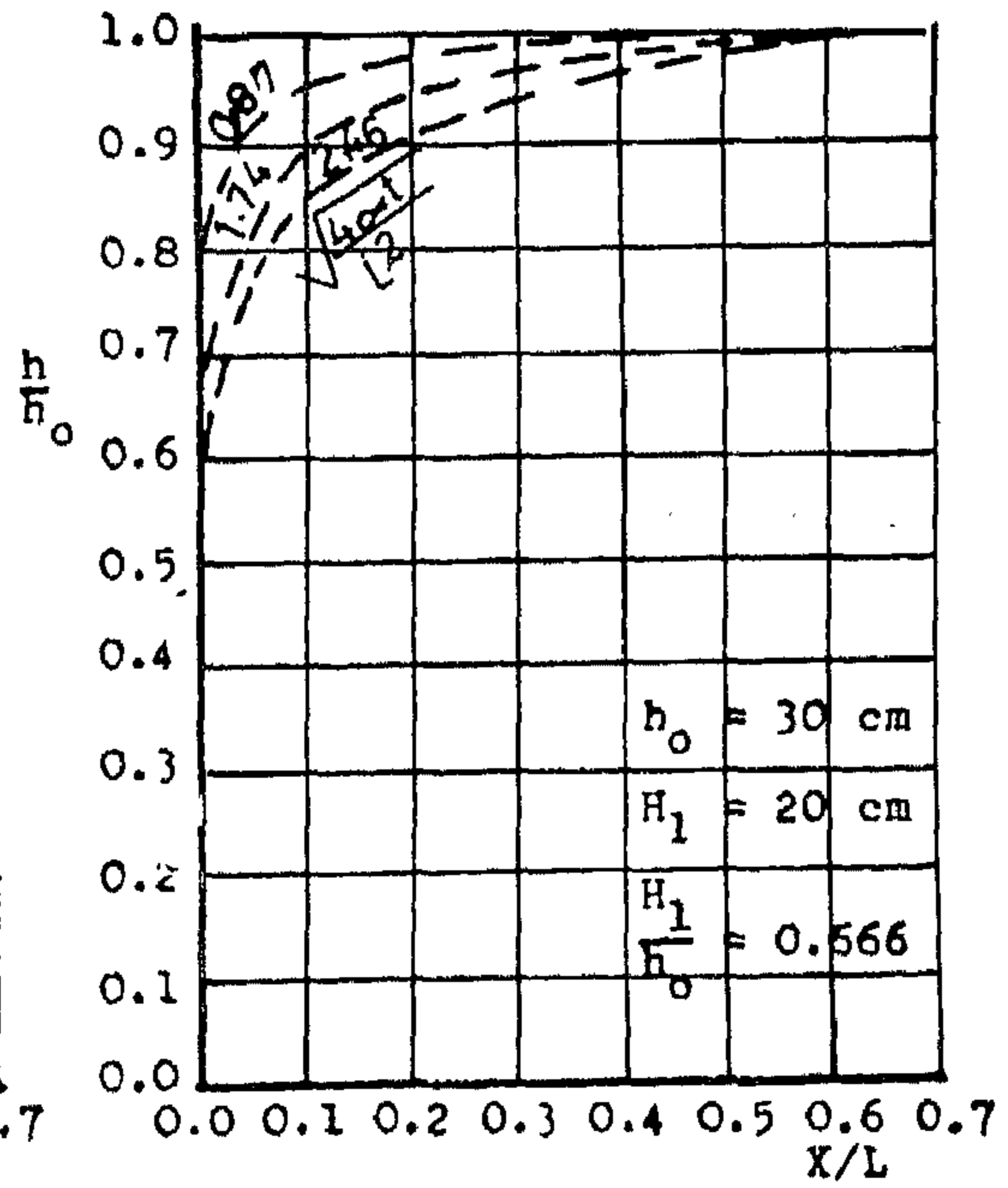
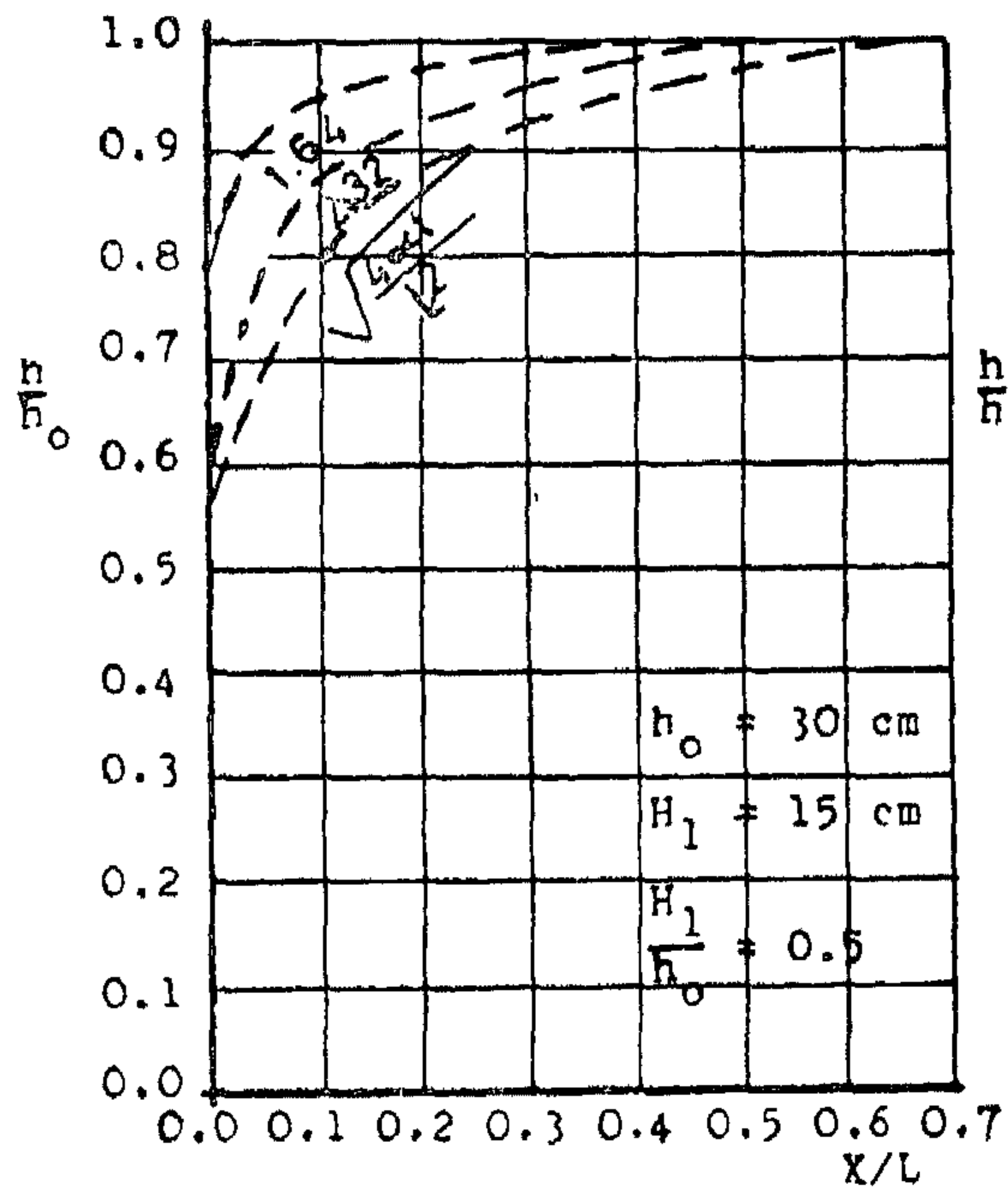
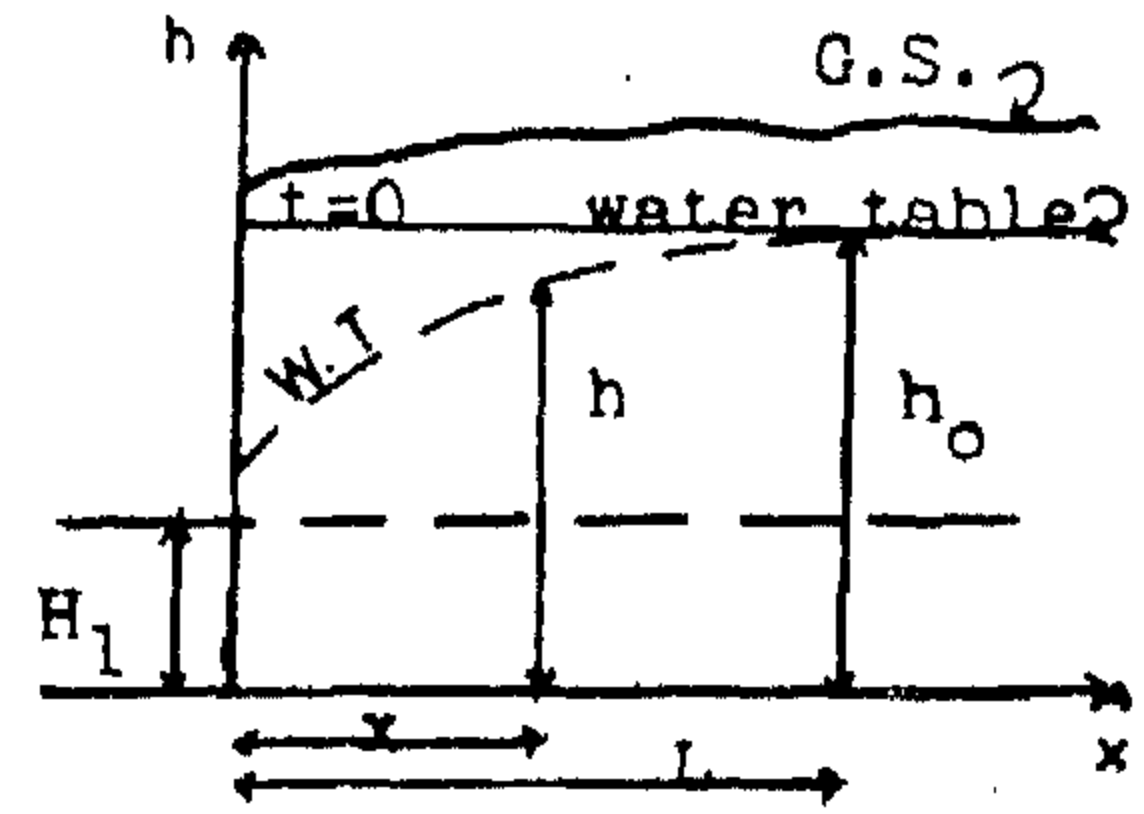
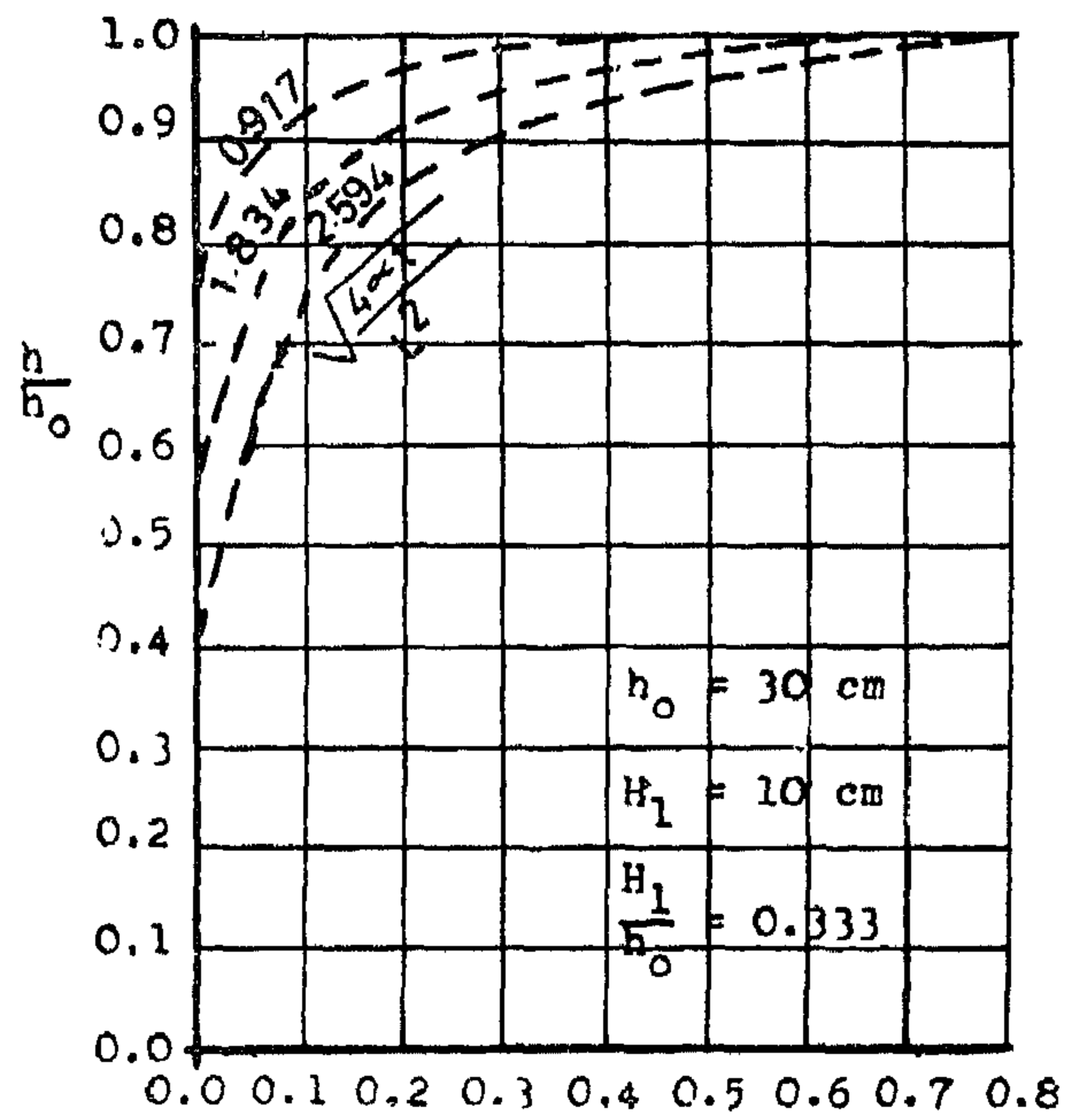


Fig. 7. Experimental drawdown-distance curves,

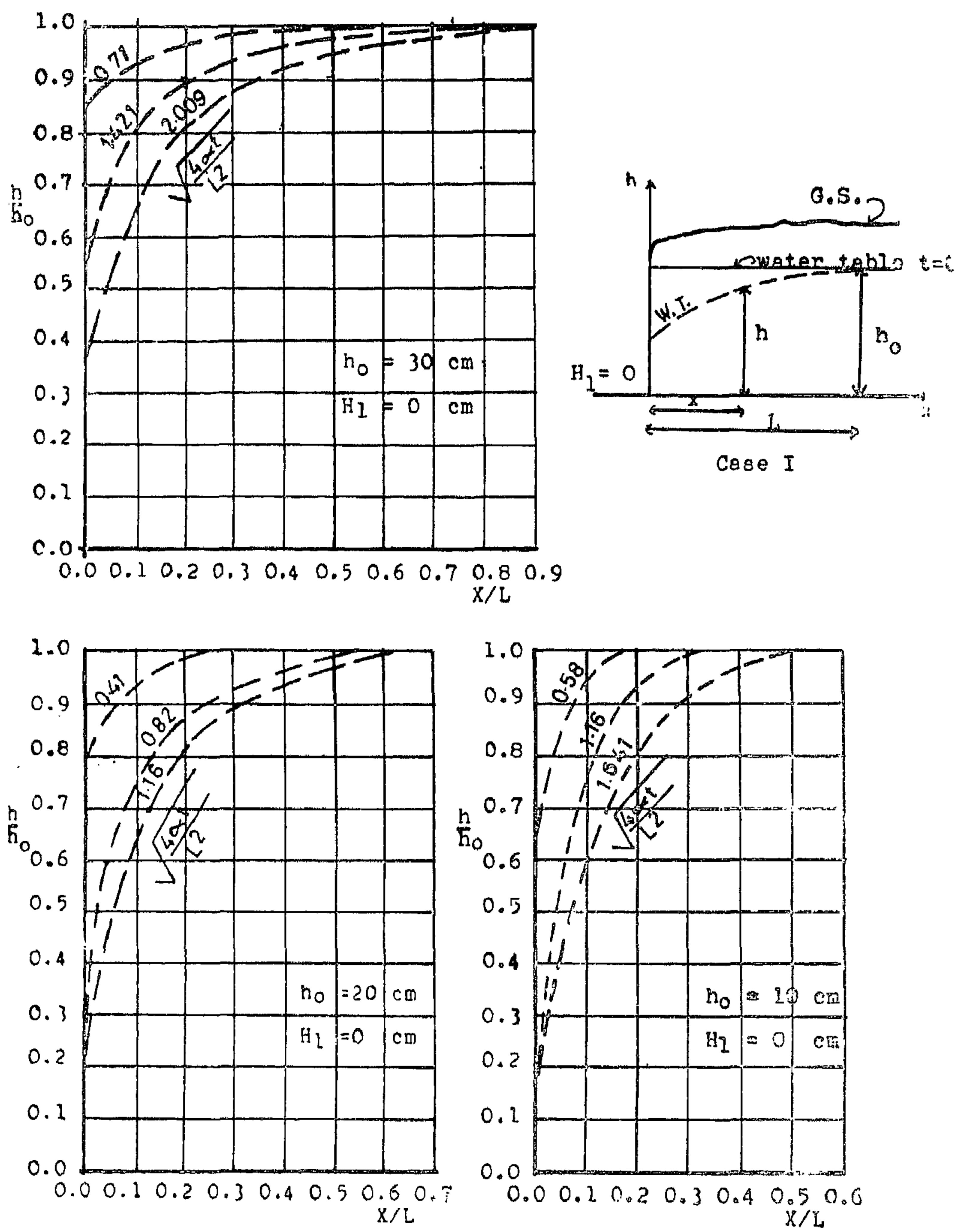


Fig. 6. Experimental drawdown-distance curves.

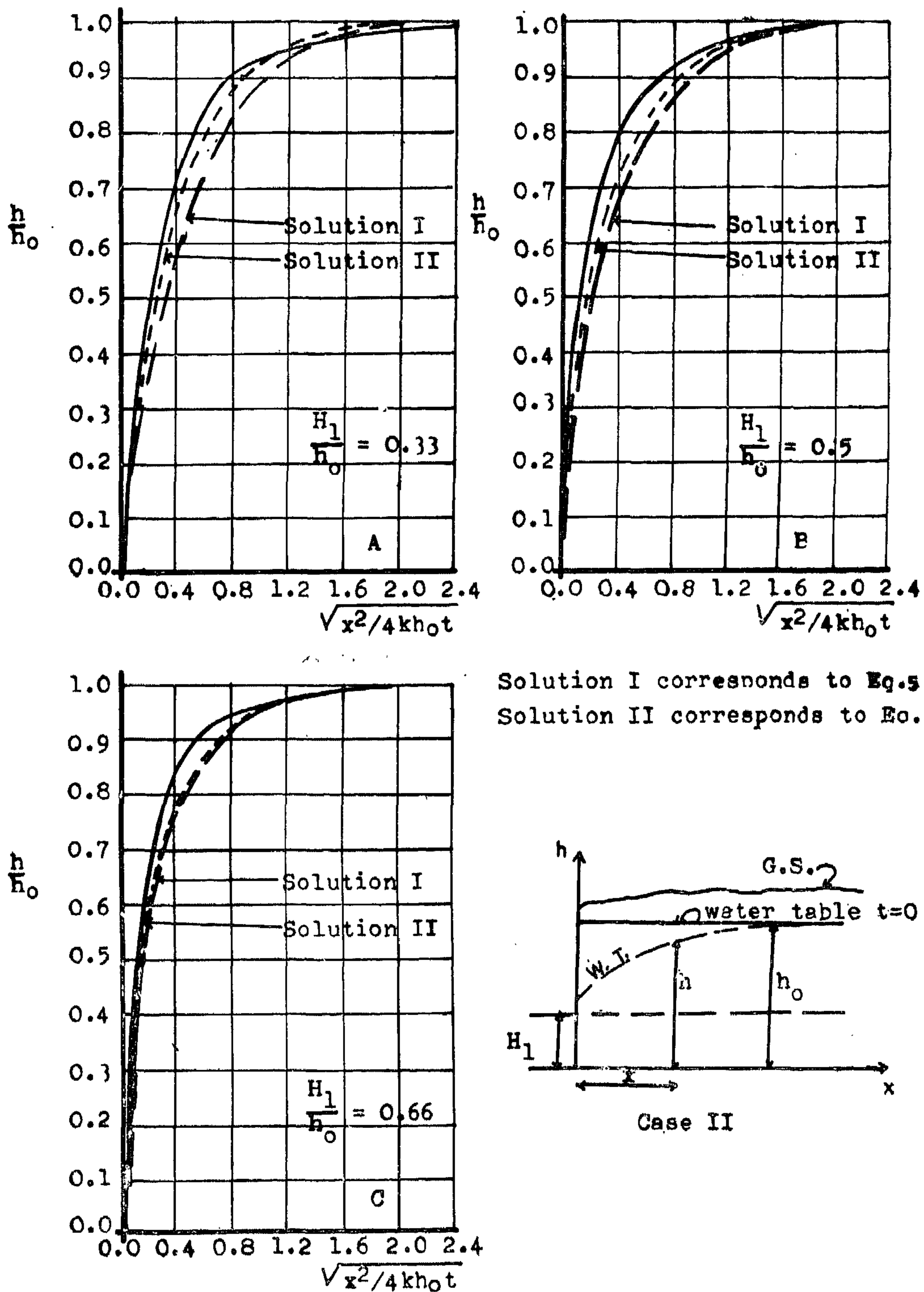


Fig. 5. Comparison between experimental and analytical solutions for a drop of water in a stream.

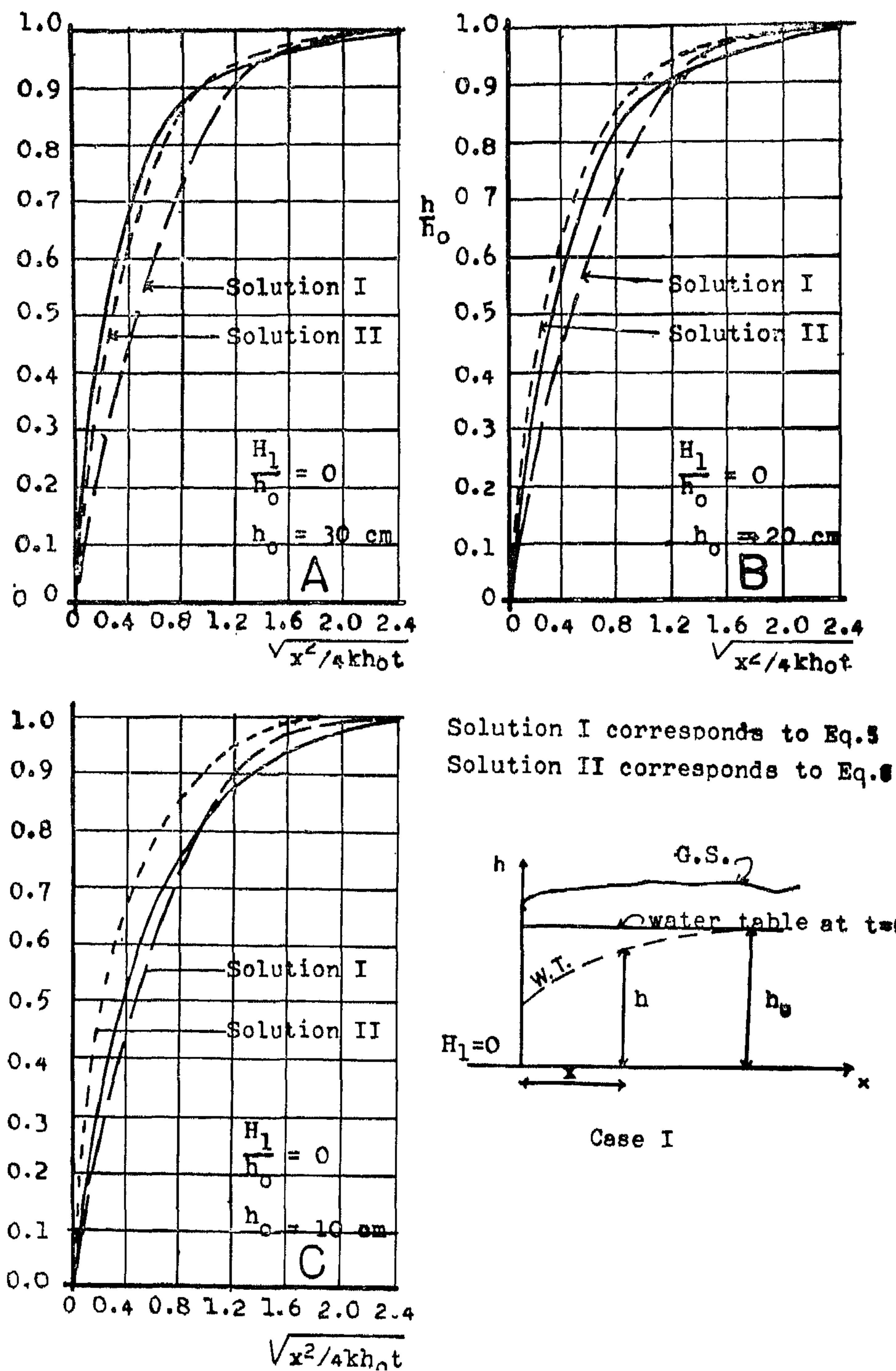


Fig. 4. Comparison between experimental and analytical solutions for a drop of water in a stream.



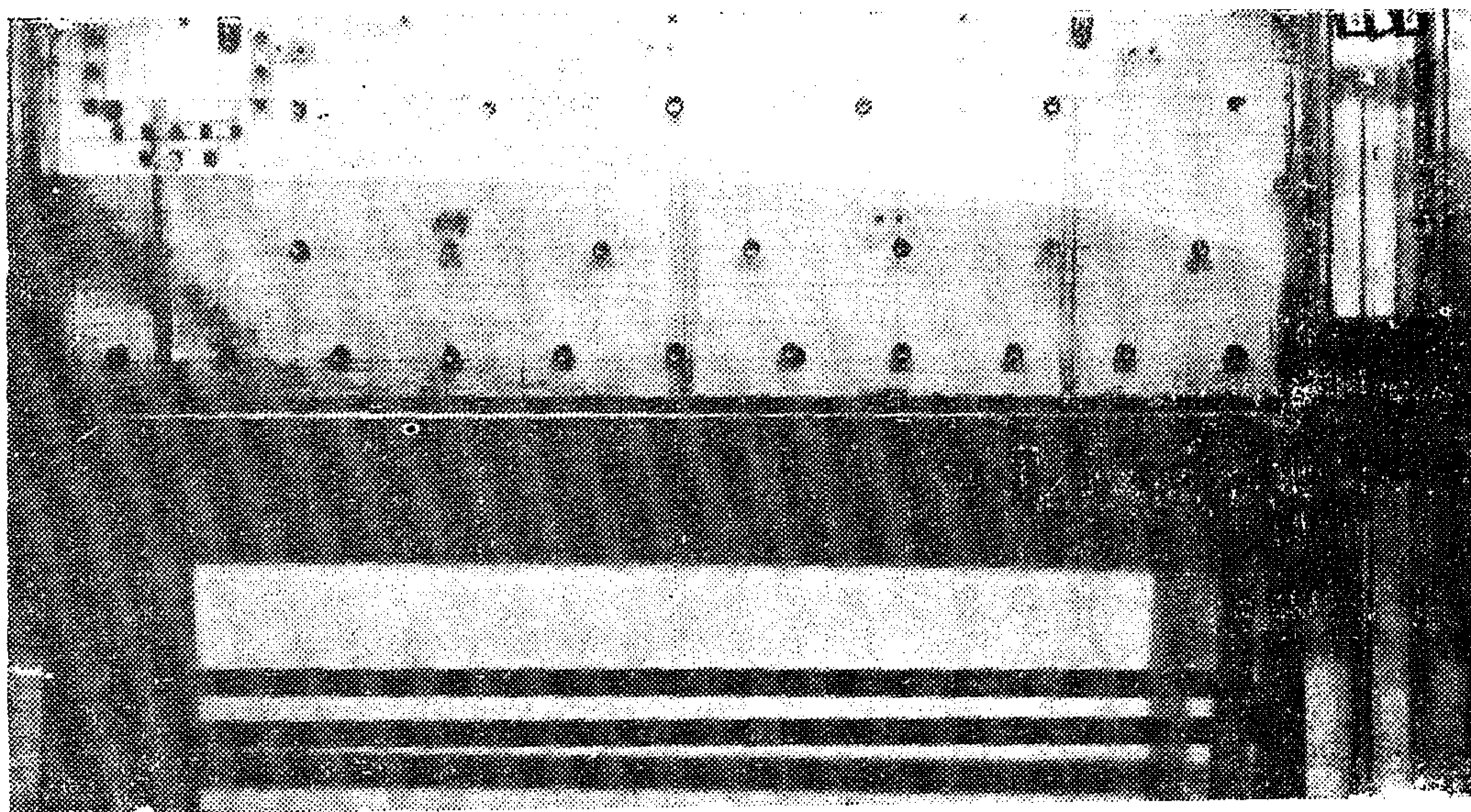


Fig. 3. Vertical Hele-Shaw Model- Simulation of Grocndwater flow from Unconfined Shallow Aqrifer to a Stream, Case II.

### 3.2 — Rise of water table

Fig. 2 represents the aquifer response due to a sudden rising of stream water level from initial value  $h_0$  to  $H_1$  which is maintained constant thereafter. This is studied for two cases:

3.2.a — Case I, the initial level  $h_0$ , in the stream and in the aquifer is zero, i.e., ( $h_0 = 0$ ) (Fig. 2, a).

3.2.b — Case II, the initial level  $h_0$ , in the stream and in the aquifer is not zero, ( $h_0 = 10$  cm).

For these problems, the different variables can be combined in dimensionless relations including dimensionless parameters of height as  $h/h_0$  and  $H_1/h_0$  dimensionless parameter of length  $X/L$  and dimensionless parameters involving time as  $\sqrt{x^2/4Kh_0t}$ .

and  $\sqrt{4Kh_0t/L^2}$  according to the case under study.

## 4. EXPERIMENTAL RTSULTS

The experimental results revealed from the experimental work of the verious cases are presented in a series of figures :

### 4.1 — Decline of Water Table

4.1.1 — Figs. 4 and 5 represent the solution of unsteady flow from the aquifer to aaja-cent stream for the mentioned cases. The measurments have been taken at some distance ( $X$ ) from the stream. The experimental results are compared with those obtained by applying Eqs. 5 and 6.

Variations between experimental and analytical solutions may be attributed to :

1 — The differntial equation used for the analytical solutions is based on the Dupuit assumptions which implie a horizontal flow with the condition, for  $t > 0$ , when  $X = 0$ ,  $h = 0$  (Case I), or  $h = H_1$  (Case II), neglecting the seepage face where the vertical flow component cannot be neglected, with the condition (Fig. 1), for  $t > 0$ , when  $X = 0$ ,  $h = h_0$  for both cases.

Also, it is assumed that the drawdown of the water table is very small as compared to the initial depth of saturation of the aquifer.

## 2. EXPERIMENTAL WORK

The aim of the present work is to give experimental solutions describing the behaviour of the groundwater in a shallow aquifer due to water fluctuations in an adjacent stream, and to compare these solutions with the known analytical solutions satisfying the fixed boundary conditions.

The experimental work has been implemented on a vertical Hele-Shaw model. The principles of modelling can be found in text books of groundwater hydrology as Todd (1959) and De Wiest (1965). The used model (Fig. 3) which represents a cross section of the aquifer, consists of two parallel plates (113 cm x 53 cm) with narrow interspace (2mm), in which a viscous oil, (Lubrication Oil No. 116 of Egypt Oil Company), flows to simulate groundwater flow. On each side, a reservoir is attached with the plates to simulate the boundary stream. The level in the reservoir is controlled by an overflow pipe. The conductivity of the model is given by the equation

$$K = \frac{b^2 g}{12\eta} = \frac{3.27}{2} \text{ cm sec}^{-1}$$

stream water level were given,  $H_1 = 20, 15$  and  $10$  cm. (Table 1, b).

Table 1

a- Case I

$H_1$ cm	$h_0$ cm	$H_1/h_0$
0	30	0
"	20	"
"	10	"

b- Case II

$H_1$ cm	$h_0$ cm	$H_1/h_0$
10	30	0.33
15	"	0.5
10	"	0.66

where,  $b$  = the interspace between the two plates,  $b = 2$  mm,  $g$  = the acceleration of gravity, and  $\eta$  = the kinematic viscosity of the used oil.

## 3. DESIGN OF THE STUDIED PROBLEMS

Two problems of different boundary conditions have been treated, these are, problem for the decline of water in the stream and the other for the rise of water in the stream.

### 3.1 — Decline of Water Table

The response of the water table due to sudden lowering of the stream water level is studied under two cases, (Fig. 1) :

3.1.a- Case I, the stream water level is lowered from an initial level  $h_0$  to the base of the stream, or,  $H_0 = 0$  (Fig. 1, a). In this case, three variants of water table elevations are treated;  $h_0 = 30, 20$  and  $10$  cm (Table 1, a).

3.1.b- Case II, The stream water level is lowered from an initial level  $h_0$  to a new level  $H_1$  (Fig. 1, b). In this case, the elevation of the water table was maintained constant  $h_0 = 30$  cm, and three variants of

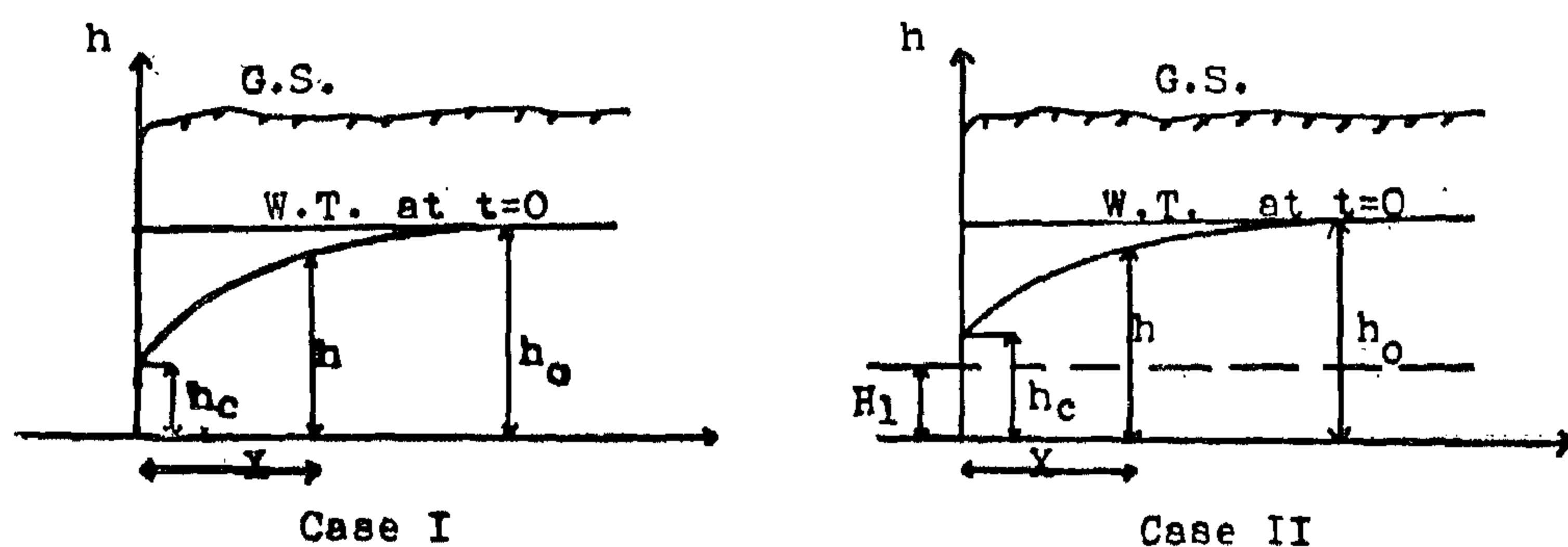


Fig. 1 Groundwater flow from the aquifer due to a sudden drop of water in a stream

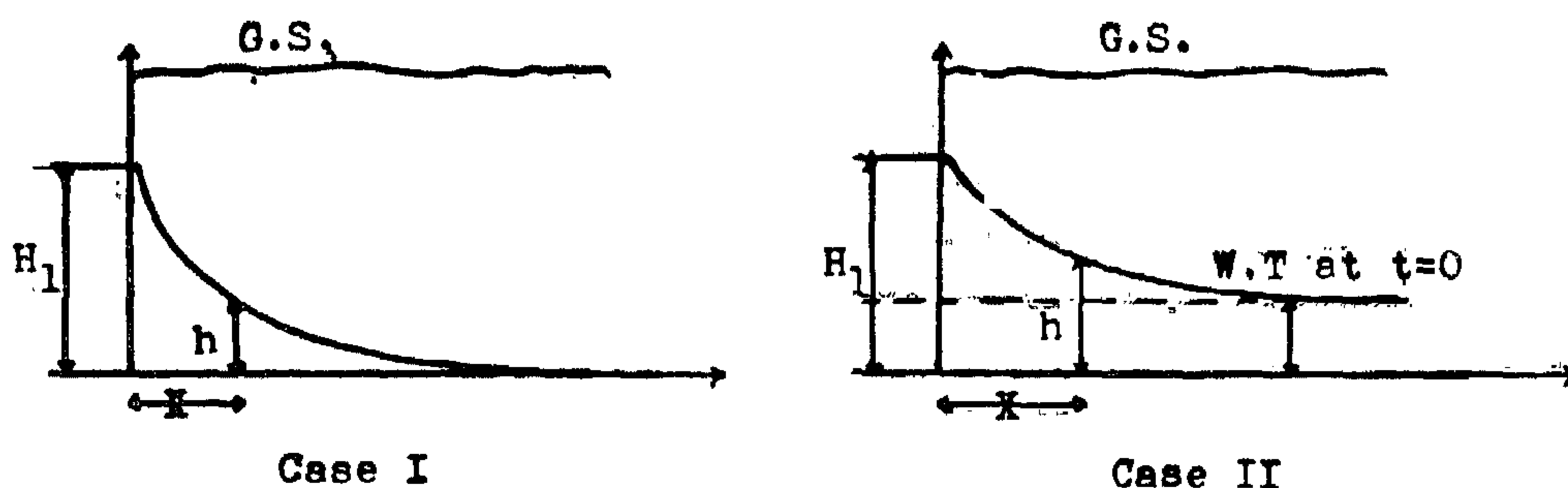


Fig. 2 Groundwater flow to the aquifer due to sudden rise of water in a stream

Haushild and Kruse (1960), Glover (1964), Marino (1973, 1975). From these solutions the following two solutions are given for the comparison with the experimental solution. In these solutions, the drawdown of the water table was assumed very small as compared to the initial depth of saturation of the aquifer. The first solution was given by Glover and can be expressed as:

$$h(X, t) = u_1 + (h_o - H_1) \operatorname{erf} \left( \frac{\sqrt{X^2/4\alpha t}}{1} \right) \quad 5$$

where,  $u_1$  = the steady height of the water in the stream,  $\alpha = KD/pe$ ,  $D$  = average head in the aquifer  $= H_1 + 0.5 (h_o - H_1)$  and  $\operatorname{erf}(z)$  = error function of argument  $(z)$

$$\operatorname{erf}(z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^z e^{-z^2} dz$$

Other symbols are as previously defined. Another solution was obtained by Haushild and Kruse and can be expressed as:

$$h(X, t) = \left\{ 2 \left[ H_1 + 0.5 (h_o - H_1) \right] (h_o - H_1) \operatorname{erf} \left( X / \sqrt{4\alpha t} \right) + H_1^2 \right\}^{1/2} - H_1 \quad 6$$

# UNSTEADY FLOW OF GROUNDWATER TO AND FROM STREAMS

By

IBRAHIM Z. EL-SHAMY

Suez Canal University  
Faculty of Sciences Ismalia

## ABSTRACT

Groundwater movement in shallow aquifers in response to different influent and effluent condition in an adjacent stream is found experimentally by using a vertical Hele-Shaw model. The available solutions which describe the water table behaviour due to surface water fluctuations in adjacent stream are based on linearized equation for the flow. Meanwhile the nonlinear partial differential equation that describes the shape of water table is difficult to solve analytically. Model solutions are presented for various problems concerning the water level fluctuation in an unconfined aquifer in response to stream water level fluctuations under different boundary conditions. Hydrographs of the water table variations due to gradual and sudden lowering of stream levels are obtained. Applications of such model solutions to field problems are described.

## 1. THEORETICAL BACKGROUND

Groundwater movement in an unconfined shallow aquifer due to a drop (Fig. 1) or a rise (Fig. 2) in adjacent stream water level is described by a nonlinear partial differential equation derived from Darcy's law and the continuity equation. The aquifer is assumed to be homogeneous, isotropic and resting on a horizontal impermeable base. The system under consideration may be described by the

following boundary value problem (Bear et al, 1968) :

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( h \frac{\partial h}{\partial x} \right) = \frac{\partial^2 (h^2)}{\partial x^2} = \frac{n_e}{k} \frac{\partial h}{\partial t} \quad 1$$

$$h(x, 0) = h_0 \quad 2a$$

$$h(0, t) = h_0 \quad 2b$$

$$h(\infty, t) = h_0 \quad 2c$$

where  $h$  = height of the water table above the impermeable base at any point  $X$  from the stream and at any time  $t$  starts from change of stream water level,  $h_0$  = initial height of water table at the boundary with the stream,  $k$  = hydraulic conductivity of the aquifer, and  $n_e$  = specific yield of the aquifer.

Equation 1, known as Boussinesq's equation, is a nonlinear equation in  $(h^2)$  and can't be solved by means of the conventional analytical methods unless a linearization is assumed by using an average depth of saturation. The corresponding linearized boundary value problem of Eqs. 1 and 2 can thus be given as follows :

$$\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} = \frac{n_e}{k} \frac{\partial h}{\partial t} \quad 3$$

$$h(x, 0) = h_0 \quad 4a$$

$$h(0, t) = h_1 \quad 4b$$

$$h(\infty, t) = h_0 \quad 4c$$

Eq. 3 with the conditions of Eqs. 4 has been solved by many investigators, among them

## 2. Double Line

The relationship takes the form of a power function:

$$\% D = a(L)^b$$

where

$\% D$  = accidental delay, as a percent of running time.

$L$  = covered distance; km

$a, b$  = regression constants

However, for diesel units and express trains, this relationship is valid for  $L > 50$  km. The accidental delay was assumed to be constant for covered distances less than 50 km.

Table 7 presents a summary of these relationships by train type and degree of stability.

Table (7): Double Line Accidental Delay Relationships

Type of Train	Degree of Stability	a	b	n	r <sup>2</sup>	Range of L; km	IF L ≤ 50 km
Diesel Units	80%	9,106.63	-1.61	5	0.97	51 - 191	%D = 16.1
	90%	10,068.14	-1.59	5	0.96	51 - 191	%D = 19.6
Express Trains	80%	549.05	-0.98	4	0.84	51 - 112	%D = 11.7
	90%	613.56	-0.95	4	0.83	51 - 112	%D = 14.4
Freight Trains	80%	95.87	-0.44	3	0.98	5.5 - 14.5	N.A.
	90%	118.68	-0.45	3	0.95	5.5 - 14.5	N.A.

$$\%D = a(L)^b$$

N.A. = not applicable

## REFERENCES

1. Gadallah, A.A., "Modal Link Capacities and Travel Times," Working Paper, CU/MIT Intercity Transport Project, Cairo University, 1979.
2. Gadallah, A.A., "Derivation of Relationship for Railway Link Capacity and Accidental Delay," Working Paper, CU/MIT Intercity Transport Project, Cairo University, 1980.
3. El-Hawary, M.A., and F. Abdelbary, "Railway Track Capacity as a Base for Multimodal Analysis," Working Paper, CU/MIT Intercity Transport Project, Cairo University, 1979.
4. Salem, I., "Railway Line Capacity (double lines)," M.Sc. Thesis, Faculty of Engineering, Cairo University, 1973.
5. Siyam, A., "Track Capacity of Single Lines," M.Sc. Thesis, Faculty of Engineering, Cairo University, 1973.

### III — Link Travel Time:

Railway travel time calculations can generally take the following forms:

$TT = \text{Running Time} + \text{Accidental Delay} + \text{Yard Delays and Stops} + \text{Change of Crew Delay}$ .

#### III.1 Running Time

$$T_o = L/V$$

where

$L$  = covered distance, km

$V$  = assumed practical speed, km/hr.

#### III.2 Yard Delays and Stops

There is no specific form available which accounts for this type of delay. However, the average of some field observations and measurements could provide the necessary information for use in the travel time calculations.

#### III.3 Change of Crew Delay ( $D_{cc}$ ):

- (a) Passenger trains :  $D_{cc} = 0$  (on scheduled trains).
- (b) Freight: change of crew delay could be calculated as a function of travel time. This simple form could be obtained after making some measurements and based on the ESR practice.

However, a more convenient approach could be by combining the change of crew

delay term of the yard delays and stops delay component.

### III. 4 Accidental Delay:

Accidental delay is a function of the covered distance ( $L$ ), degree of stability, train type, and whether it is a single or double line and is usually given as a percent of the running time (4,5).

For Egyptian condition (2,3), the degree of stability to be used was assumed to be 90% for express trains and 80% for freight trains.

Regression analysis was utilized to determine the best suitable equations that represent railway accidental delay (represented as a percent of running time, %D) as a function of covered distance. Separate regression equations were developed for double and single lines and classified by type of train and degree of stability.

#### 1. Single Line

The relationship takes the following logarithmic function form (see table 6):

$$\% D = a_0 + a_1 \ln L$$

where

$\% D$  = accidental delay as a percent of running time.

$L$  = covered distance, km.

$a_0, a_1$  = regression constants.

Table (6) : Single Line Accidental Delay Relationships

Type of train	degree of stability	$a_0$	$a_1$	$n$	$r^2$	Range of $L$ ; km
High speed diesel units	80%	-24.14	10.91	4	0.90	21 - 80
	90%	-23.40	11.83	4	0.84	21 - 80
Express Trains	80%	-19.65	10.40	4	0.88	21 - 80
	90%	-15.28	10.49	4	0.81	21 - 80
Freight Trains	80%	+127.39	-40.54	3	0.94	6.5 - 17
	90%	+154.85	-48.89	3	0.93	6.5 - 17



\* Depends on yard layout (I, II, and III) and system of signalling.

\*\* Number of data points.

+ Range of E values where the developed relationship is applicable.

Table (4) : Capacity of Single Line (2 pickup trains, 4 intermediate stations)

Type*	$a_0$	$a_1$	$n^{**}$	$r^2$	Applicable Range of E <sup>+</sup>
I, mechanical	41.8	-0.63	6	0.94	0 - 10
II, mechanical	75.9	-0.48	11	0.96	0 - 20
II, electrical	87.55	-0.39	11	0.95	0 - 20
III, mechanical (bundle B)	99.3	-0.58	11	0.98	0 - 20
III, mechanical (bundle C)	99.03	-0.16	14	0.92	0 - 52
III, electrical (bundle B)	114.0	-0.67	11	0.98	0 - 20
III, electrical (bundle C)	113.6	-0.16	14	0.82	0 - 52

Note: see footnotes on table 3.

Table (5) : Capacity of Single Line (2 picking trains, 9 intermediate stations)

Type	$a_0$	$a_1$	$n$	$r^2$	Applicable range of E <sup>+</sup>
I, mechanical	30.0	-0.70	5	0.94	0 - 8
II, mechanical	67.9	-0.47	10	0.94	0 - 18
II, electrical	79.3	-0.40	11	0.95	0 - 20
III, mechanical (bundle B)	88.4	-0.58	11	0.98	0 - 20
III, mechanical (bundle C)	88.5	-0.17	14	0.96	0 - 52
II, electrical (bundle B)	103.5	-0.67	11	0.98	0 - 20
III, electrical (bundle C)	103.6	-0.17	14	0.95	0 - 52

### II.3 Derivation of Relationship for Link Capacity

Regression analysis was utilized for the data presented on figures 2 through 4 to determine the suitable equations for link capacity.

A linear relationship exists that provides railway link capacity as a function of the number of express trains (2). The relationship takes the following form:

$$C = a_0 + a_1 E$$

where

$C$  = railway track capacity, through freight train equivalent per day.

$E$  = number of express trains per day.

$a_0, a_1$  = regression constants

Tables 3 through 5 present a summary of the regression equations developed for the double and single lines.

Table (2) : Train Equivalency Factors,  $\sigma m$

Train type		Express			Pickup		
Track type		D	$S_9$	$S_4$	D	$S_9$	$S_4$
Signalling Station system layout							
M	I	1.50	1.75	1.60	8	12	10
	II	1.05	1.45	1.45	7	10	6
	III	3.15	1.55	1.65	28	11	5
EM	I	1.54	N.A.	N.A.	10	N.A.	N.A.
	II	1.40	N.A.	N.A.	9	N.A.	N.A.
E	I	2.4	N.A.	N.A.	17	N.A.	N.A.
	II	1.4	1.45	1.65	8	10	5
	III	N.A.	1.65	1.65	N.A.	10	5

#### Notes:

- 1 — See notations on item II.
- 2 —  $S_9$  = single track, 9 intermediate stations.
- 3 —  $S_4$  = single track, 4 intermediate stations.
- 4 — N.A. = not applicable.

Table (3): Capacity of Double Line

Type*	$a_0$	$a_1$	$n^{**}$	$r^2$	Applicable Range of E
I, electrical	544.0	-2.88	9	1.0	0 - 40
I, electromechanical	243.6	-1.09	9	1.0	0 - 40
I, mechanical	221.6	-1.0	9	1.0	0 - 40
II, electrical	140.0	-0.80	9	1.0	0 - 40
II, electromechanical	148.0	-0.80	9	1.0	0 - 40
II, mechanical	132.4	-0.60	9	0.99	0 - 40
III, mechanical	183.6	-4.34	6	1.0	0 - 25

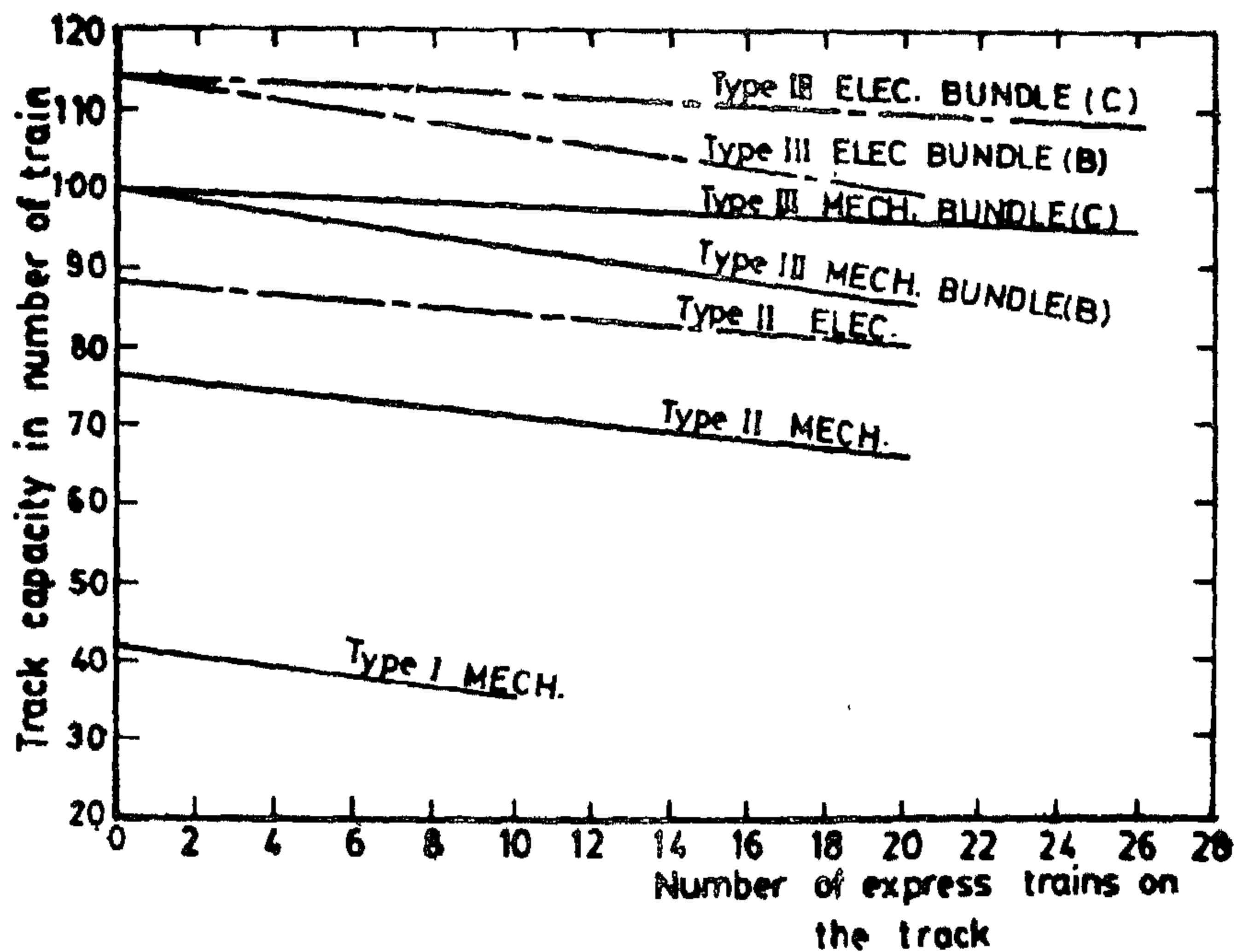


Fig. (3): CAPACITY OF SINGLE LINES HAVING DIFFERENT STATION LAYOUTS  
(2 Pick-up trains, 4 intermediate stations).

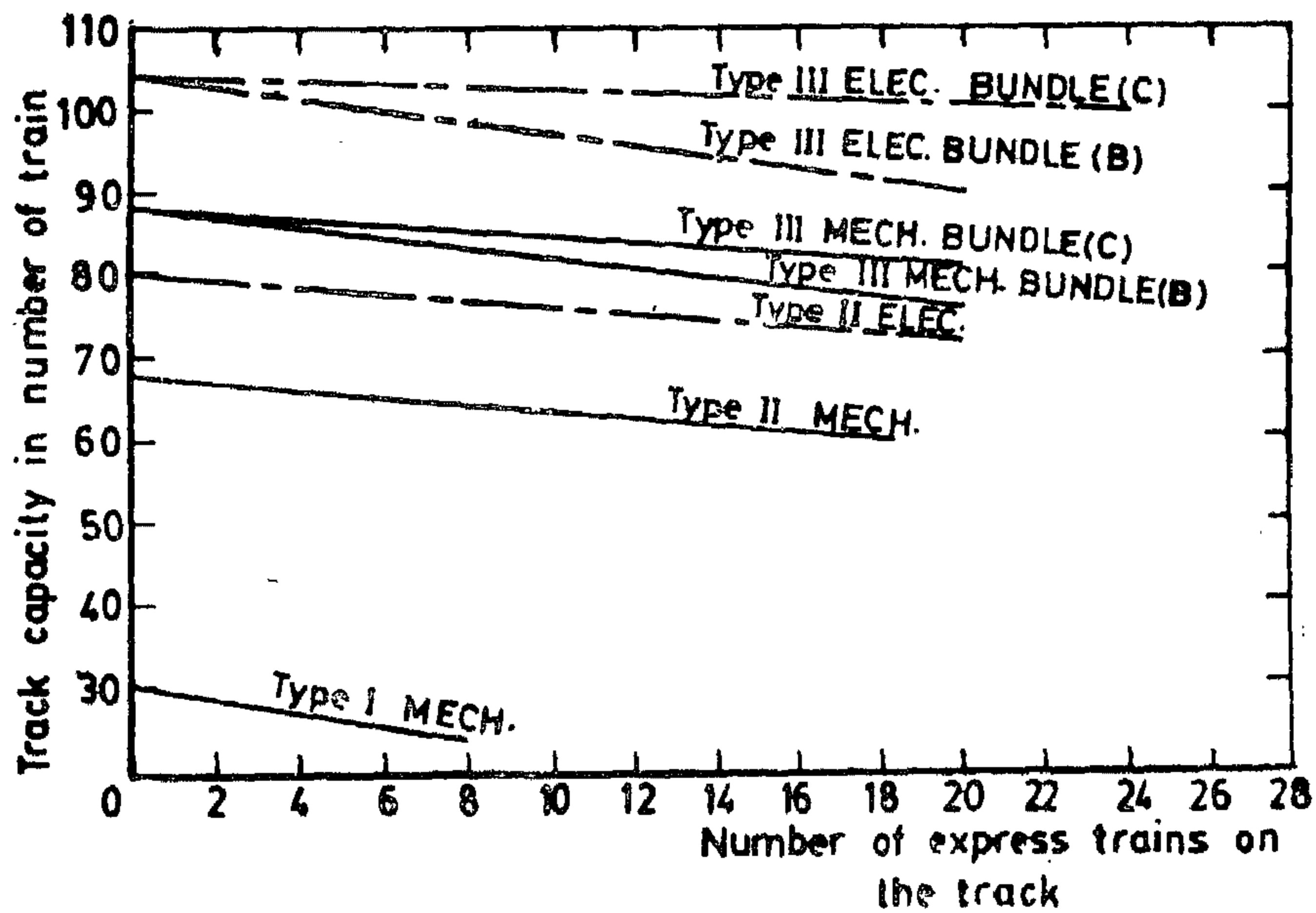


Fig (4): CAPACITY OF SINGLE LINES HAVING DIFFERENT STATION LAYOUTS  
(2 Pick-up trains, 9 intermediate stations).

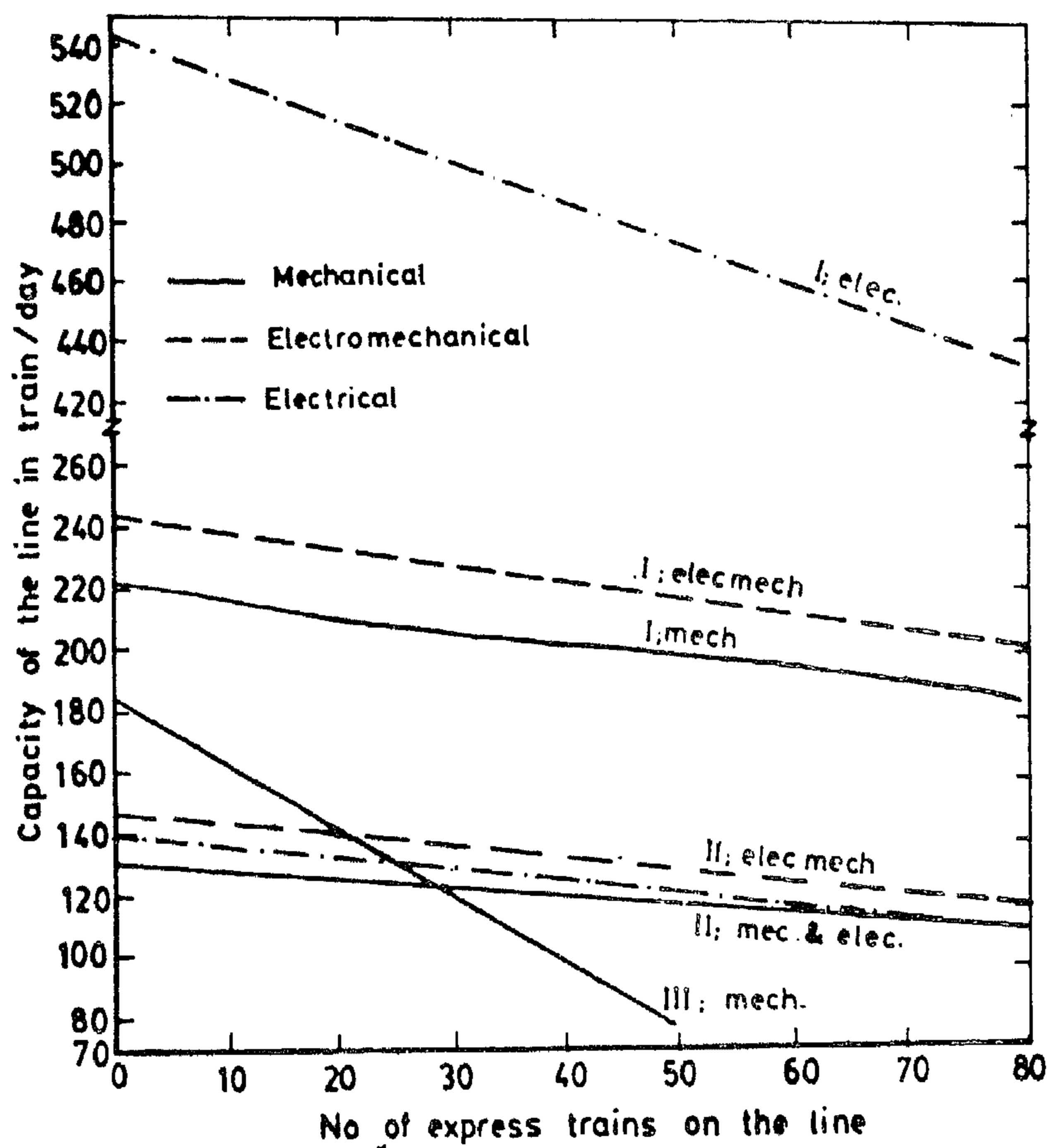


Fig ( 2 ) : CAPACITY OF DOUBLE LINES HAVING DIFFERENT YARD LAYOUTS AND SINGLE BOXES .

5 — One pickup train per direction daily was considered in the calculations (presently, only 3 pick up trains run weekly per direction).

6 — The distance between stations is about 8 km for double and single lines.

7 — The maximum number of intermediate stations for double lines served by pickup trains is about 12 stations.

8 — Degree of stability (effect of the number of trains disturbed) was considered to be 90% for passenger trains.

Table (1): Max. Speeds for Single and Double Lines

Train Type	Max. Speed km/hr				Assumed Max Speed for calculating the capacity	
	double line <sup>(2)</sup>		single line <sup>(3)</sup>			
	Cairo - Alex	Cairo - Assiut	Assiut - Soahg	Sohag - Assiut	Double	Single
High speed diesel units	105	85	90	70	95	80
Express units	100	85	90	70	95	80
Passenger trains	70	70	80	60	50	50
Through freight trains	50	50	50	50	50	50
Pickup trains	45	45	45	45	45	45

## II.1 Capacity Determination:

Based on the above assumptions, the track capacity for the Egyptian Railways can be calculated. Figures 2 through 4, present the capacity of double and single lines, respectively, in terms of through freight train per day which is used as a unit train equivalent (4, 5).

It should be noted that the track capacity is a function of the number of express trains on the line, layout of siding, and system of signalling.

## II.2 Train Equivalency Factors:

Train equivalent factors ( $\sigma m$ ) are used to convert the different train types to a unit

train (which in our case is the through freight train).

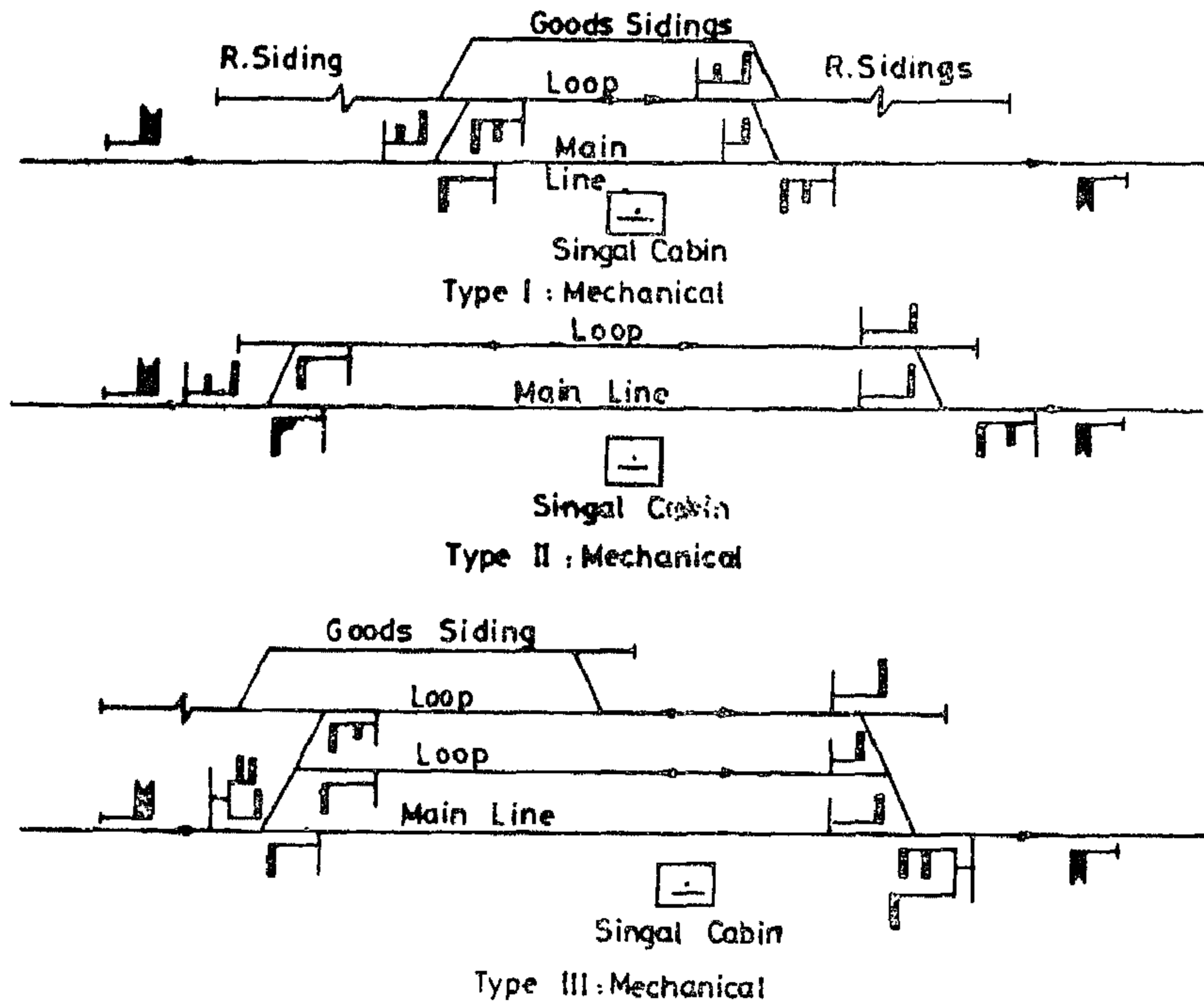
Table (2) presents the equivalent factors (3). The equivalency factors depend on the layout of siding (station layout), and system of signalling.

The following notations were used.

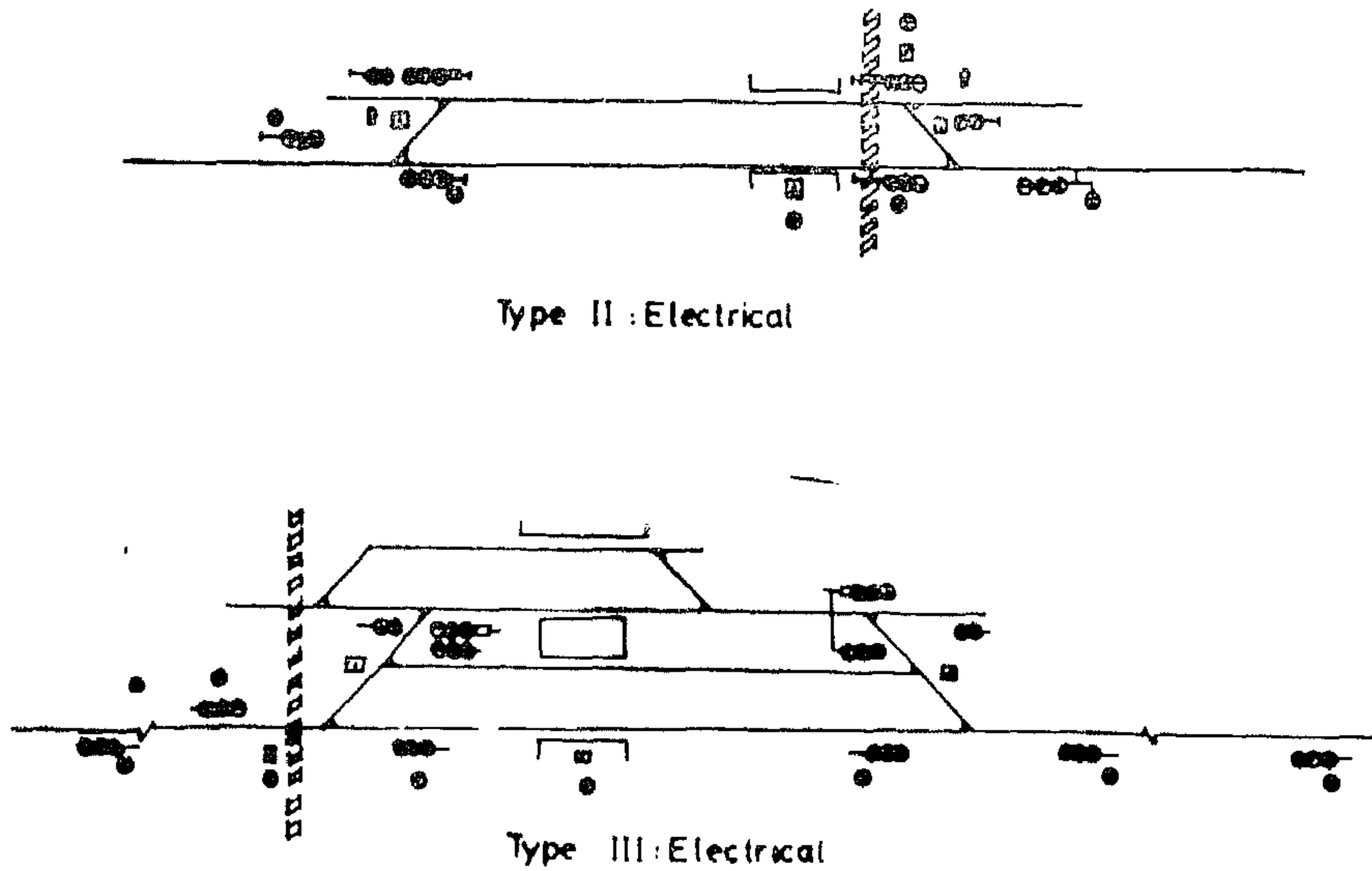
1 Through freight train =  
( $\sigma m(f) = 1$ ) Passenger train

1 Express train =  
 $\sigma m(e)$  Through freight train

1 Pickups train =  
 $\sigma m(p.f.)$  Through freight train

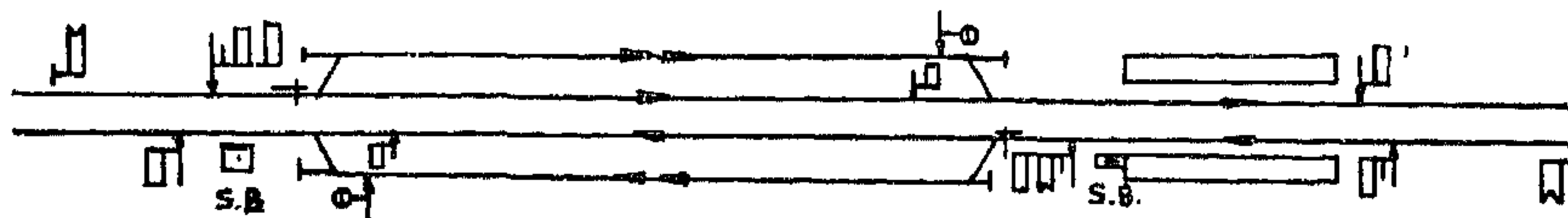


Station layouts equipped with mechanical signalling system

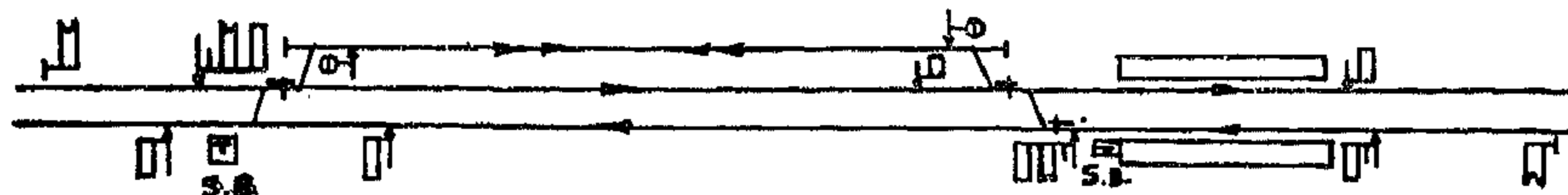


Station layouts equipped with electrical signalling system

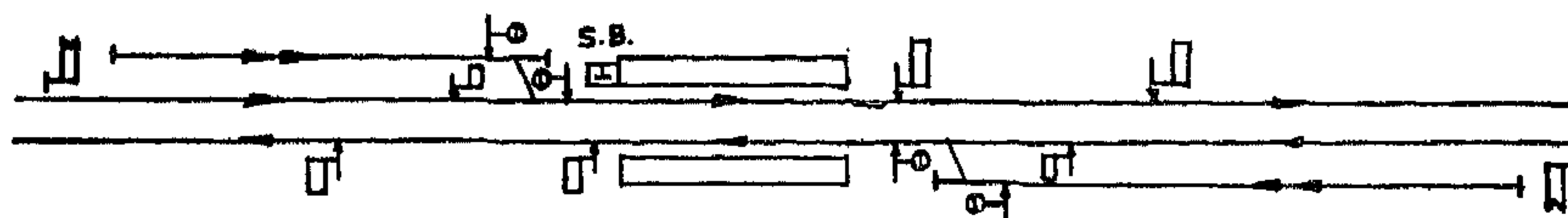




Type I: Facing siding for each direction

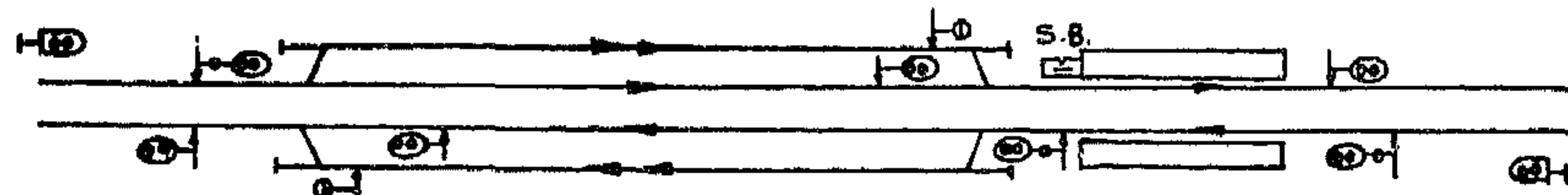


Type II: One facing siding for both direction

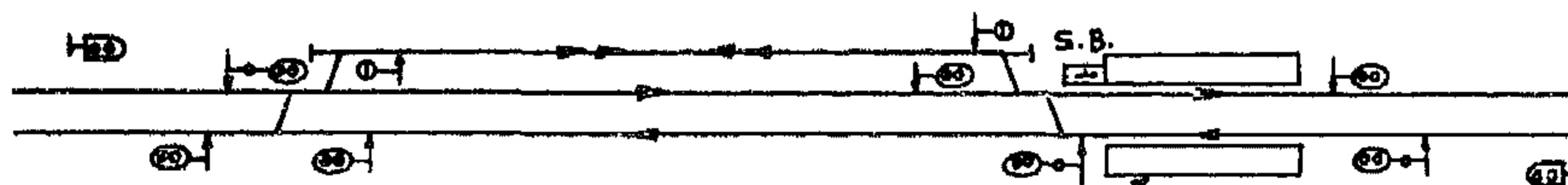


Type III: Backward siding for each direction

A - Station layouts equipped with mechanical singal boxes

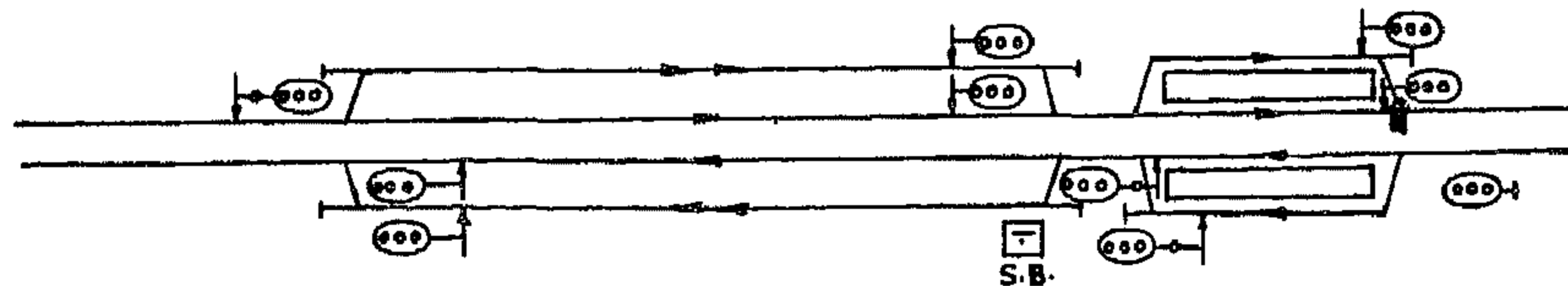


Type I: Facing siding for each direction

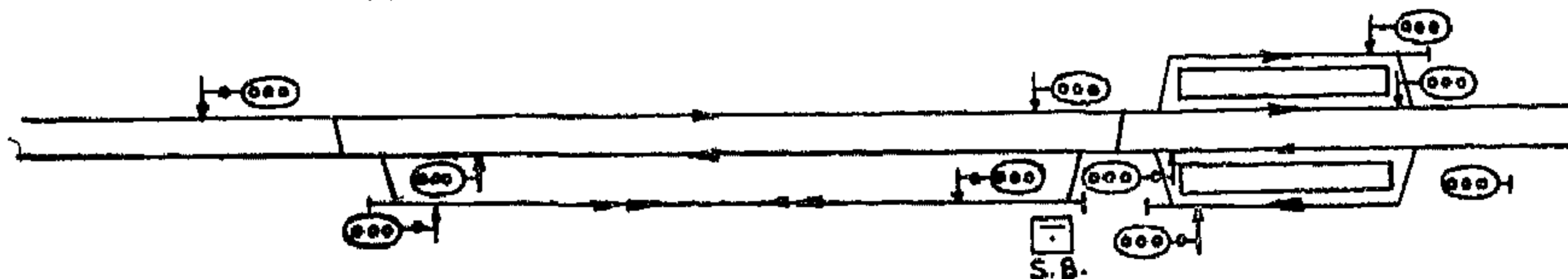


Type II: One facing siding for both directions

B - Station layouts equipped with electromechanical singal boxes



Type I: Facing siding for each direction



Type II: One facing siding for both directions

C - Station layouts equipped with electrical singal boxes

# RAILWAY LINK CAPACITY AND TRAVEL TIME

by

M. EL-HAWARY, F. ABD-EL-BARY, and A.A. GADALLAH\*

## Acknowledgement :

This study was sponsored by USAID through the Cairo University/MIT Technological Planning Program. The views and opinions expressed in this paper are those of the authors and do not necessarily reflect the views of the sponsoring agency.

## I. ABSTRACT :

This paper addresses two aspects. The first deals with link capacity determination based on the Egyptian practice. The second part presents an approach to the derivation of link travel times, including free flow travel times and delays due to congestion or interaction between vehicles and infrastructures. Regression analysis was utilized to determine the best suitable equations that represent railway capacities and accidental delays.

## II. Railway Track Capacity :

Railway track capacity is defined as the maximum number of trains moving on a line in both directions per day. The main factors that affect line capacity are:

- \* Track type (single and double).
- \* Running speeds.
- \* Composition of traffic (train types, and No. of express trains).
- \* Length of block section.
- \* Layout of siding (i.e., type of stations)

\* System of signalling (mechanical, electromechanical, and electrical).

The following is a brief summary of the terms and assumptions used in calculating track capacity, based on the work reported in references 4 and 5.

### 1 — Train type used :

- \* e = express train.
- \* f = through freight trains or ordinary passenger trains.
- \* p.f. = pickup train.

### 2 — Running speed:

The major factor affecting capacity is the running speed. It is the maximum speed allowed according to type of train and track condition. Table (1) presents the max. speeds for single and double lines in Egypt (4,5).

### 3 — Station layout :

Figures 1a and 1b show the stations layout according to the Egyptian standards for double and single lines having different signaling systems.

- 4 — Ordinary passenger trains and through freight trains are considered to be having the same effect on capacity (the time necessary for operation is about the same).

---

\* Professor, Associate Professor, and Assistant Professor, respectively, Public Works Department Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt

# **BUILDING & CONSTRUCTION**

**INST. OF CIVIL ENGINEERS**

**INST. OF ARCHITECTS**

**INST. OF IRRIGATION ENGINEERS**

# CONTENTS

## GENERAL SECTION :

CONSTRUCTION	INDUSTRY & PRODUCTION	RAW MATERIL & CHEMICAL ENGINEERING
(ARABIC)	(ARABIC)	(ARABIC)
— Cairo As A City Capital of Egypt Dr. TAWFIK ABDEL-GAWAD ... .. 4		
— Regional Planning And Ecology Planning Society. Dr. AHMED K.H. ALLAM ... .. 21		
— Present Traffic Problems In the Capital Cairo City Dr. ABDEL-NABY AHMED ASKAR ... .. 33		
(ENGLISH)	(ENGLISH)	(ENGLISH)
— Rail Way link Capacity and Travel Time Dr. M. EL-HAWARY Dr. F. ABD-EL-BARY Dr. A.A. GADALLAH ... 4	— Obtinum Control of Reactive Power Regulation Devices In Transmission Networks using linear Programming Dr. M.Z. GHONEIM Dr. M.A.N. ASKOURAH ... .. 26	— Modified Synthetic Fibers and Their Applications Dr. A.M. HAFEZ ... 58
— Unsteady Flow of Groundwater To and from Streams Dr. IBRAHIM Z. EL-SHAMY ... .. 14	— The Estimation of Dielectric Strength of Solid Insulation with practical volumes Dr. ABDEL-MOHAYMEN SOLIMAN Dr. SOHEIR FAKHRY MOHAMOUD ... .. 41	
	— Analysis of Port Performance Dr. ING. M. HANY ABUL NOUR ... .. 48	

# OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cairo ARE Tel. 740469

VOL. XX.

ISSUE. No. 3 1981

## EDITING BOARD

### Editor

Dr. S. MORTADA

Deputy Chief Editor

Dr. M.F. SAKR

### Treasurer

Eng. M. EL-ALAILI

### Members

Dr. T. ABD EL-GAWWAD

Dr. A.R. ABD-EL-HALIM

Dr. M. ABU-ZEID

Dr. A. KH. ALLAM

Dr. H. AMER

Dr. F. BAHGAT

Eng. A.M. EL-ASFOURY

Dr. M.M. El - HASHIMY

Dr. S. EL-SOBKY

Dr. A. Z. HAWAS

Dr. A.M. KAMEL

Dr. M. EL-ADAWY NASSEF

Dr. M. SILEEM

- Issued Quarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

- The Journal publishes articles contributing to the advancement of engineering science and applications.
- Article may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both languages.
- Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.
- Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.
- Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.
- References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.
- Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

## Magazine Subscriptions

Society members Free

## Inland Subscriptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

## Abroad Subscription :

Foreign Personnel	50 \$
Foreign Organisation	100 \$

## ADVERTISING AGENT

10, Souk El Tawfikieh Str. Cairo. Tel. 755192  
Moassaset Misr for Printing and Publication

# مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس - القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٥٦٩

المجلد العشرون

العدد الرابع ١٩٨١

## هيئة التحرير

رئيس التحرير

دكتور سيد مرتضى

نائب رئيس التحرير

دكتور محمد فهم صقر

أمين الصندوق

مهندس مدحت الملايلى

دكتور محمد محمد الهاشمى  
دكتور على محمد كامل  
دكتور أحمد خالد علام  
دكتور توفيق أحمد عبد الجواد  
دكتور حامد حسنين عامر  
دكتور صلاح السببى  
دكتور عبد الرازق عبد الحليم  
مهندس عبد الملك العصفورى  
دكتور فوزى بهجت  
دكتور محيى الدين سليم  
دكتور محمد زكى حواس  
دكتور محمد العدوى ناصف  
دكتور محمود أبو زيد

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها ألقابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحة على الأكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .
- ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعاً لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

## اشتراكات المجلة :

- يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجاناً .

## ولغير الأعضاء :

- الاشتراك السنوى للمهندسين ٦ جنيهات
- الاشتراك السنوى لغير المهندسين ١٠ جنيهات
- الاشتراك السنوى للهيئات ٢٠ جنيهات
- وخارج مصر :

- للأفراد ٥٠ دولار أمريكى سنوياً
- والهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنوياً
- وذلك عن الأربع اعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .
- وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

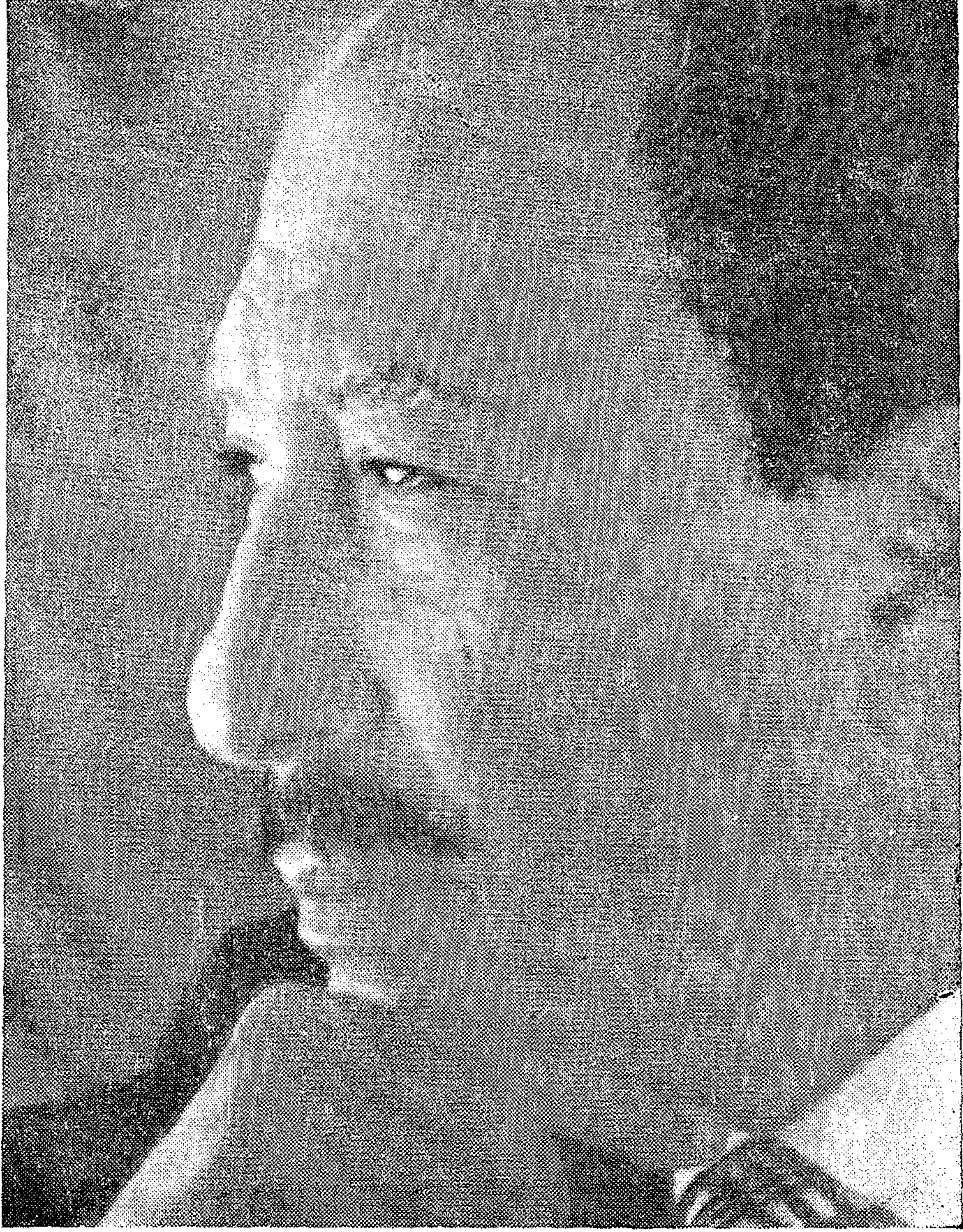
## الاعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر  
القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت ٧٥٥٤٩٠



## محتويات العدد

التشييد والبناء	التصنيع والانتاج	الخامات الأولية والصناعات الكيميائية
القسم العربي :	القسم العربي :	القسم العربي :
<ul style="list-style-type: none"> <li>● القاهرة كمدينة عاصمة مصر</li> <li>د. توفيق أحمد عبد الجواد ٦</li> <li>● نحو مسابقة المركز الاسلامى سميرد</li> <li>د. محمد توفيق عبد الجواد ٢٥</li> <li>● طريق ٦ أكتوبر العاوى</li> <li>ا.د. محمد عبد الرحمن الهوارى</li> <li>د. فاروق عبد البارى ٤١</li> <li>● الاعمال التخطيطية والعمارة الملوثة للبيئة بصريا</li> <li>د. اسماعيل عبد العزيز عامر ٤٧</li> <li>● القاهرة والتخطيط</li> <li>ا.د. أحمد خالد علام ٥٤</li> <li>● حصر الافراد العلميين بكليات الهندسة بجامعة مصر عام ١٩٧٩</li> <li>جمعية المهندسين المصرية ٦٠</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● نوموجرامات خاصة بارسال القوى الكهربائية</li> <li>د. حسين حافظ توفيق ٣٠</li> <li>● طريقة لمعايرة مصابيح بخار الزئبق ذات الضغط العالى والمصابيح الفلورية ذات الضغط المنخفض</li> <li>د. الين جرجس واصف</li> <li>د. محمد محمد خضر</li> <li>م. باحث مصطفى متولى الشريف ٢٦</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تأثير خواص خامات الحديد المصرية فى عملية انتاج المكورات</li> <li>د. عبد الظاهر محمد أبو زيد ٧٠</li> </ul>
القسم الأفرنجى :	القسم الأفرنجى :	القسم الأفرنجى :
<ul style="list-style-type: none"> <li>● بعض خواص المون الاسمنتية الجيرية</li> <li>ا.د. عزت هاشم مرسى</li> <li>د. فاطمة الزهراء الرفاعى ٦</li> <li>● سريان المياه الجوفية بين المصارف المغطة</li> <li>د. ابراهيم زكريا الشامى ١٩</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● معالجة ناعم خام الحديد بمنطقة الجديدة باستخدام جهاز الدوامات المركبة</li> <li>د. محمد رضا محرم</li> <li>د. محمد زكى حتوت</li> <li>م. طه عباس طه ٤٤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● معالجة ناعم خام الحديد بمنطقة الجديدة باستخدام جهاز الدوامات المركبة</li> <li>د. محمد رضا محرم</li> <li>د. محمد زكى حتوت</li> <li>م. طه عباس طه ٤٤</li> </ul>



عاش للسلام واستشهد من اجل المبادئ

**السيد الأستاذ الدكتور / محمد محمد الهاشمى  
أمين عام جمعية المهندسين المصرية**

تحية طيبة وبعد

تلقيت بكل التقدير رسالتكم المرفق بها صورة البرقية المرسلة من السيد أمين عام اتحاد جمعيات المهندسين الأمريكيين للعزاء في فقيد الوطن المغفور له الزعيم الراحل محمد أنور السادات ، واننى اذ أقدر لكم تعزيتكم في فقيد مصر العظيم - أرجو أن تنقلوا الى اتحاد جمعيات المهندسين الأمريكيين خالص الشكر والتقدير على هذا الشعور الطيب بمواساتنا في زعيمنا الراحل ، وأنتهز هذه الفرصة لى أعبر عن تمنياتنا بمزيد من التعاون المثمر بين جمعية المهندسين المصرية وبين اتحاد جمعيات المهندسين الأمريكيين بما يؤدى الى تحقيق خير وصالح الدولتين .

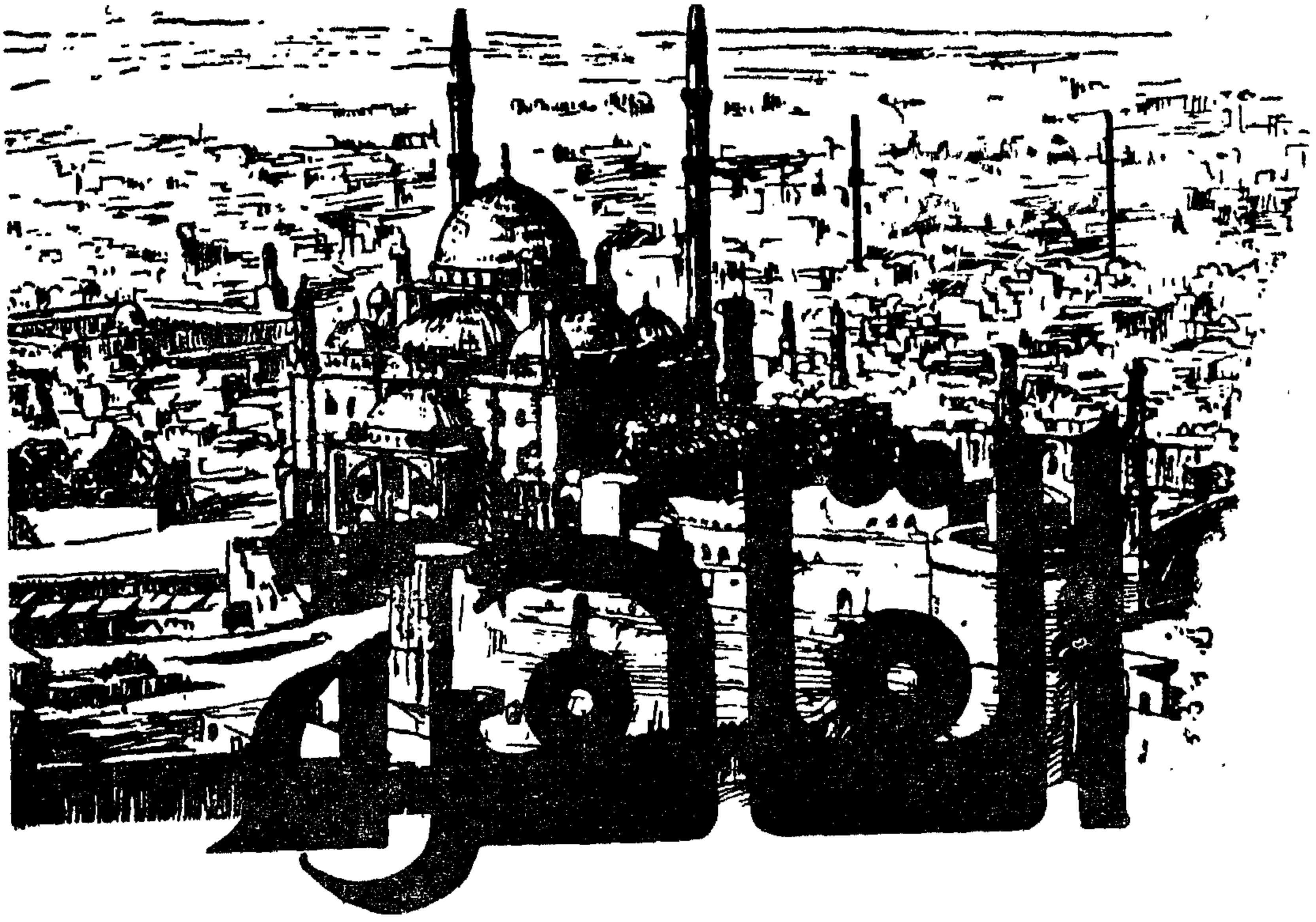
مع وافر تحياتى ،

**المستشار/ عادل عبد الباقى**

**أمين عام مجلس الوزراء**

# التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين  
جمعية المهندسين المعماريين  
جمعية مهندسي الري



### ٣ - القاهرة كمدينة . . . عاصمة مصر عمرها أكثر من ١٠ آلاف سنة كيف كانت وقبل أن تكون

د . مهندس / توفيق احمد عبد الجواد

#### ● فتح العرب لمصر :

وحيثما دخل عمرو بن العاص مصر توجه رأسا نحو هذا الحصن باعتباره حصن مصر كلها وأخذ عمرو يتقدم في طريقه دون مقاومة جديّة حتى وصل قرية أم دنين حيث توقف ريثما يستجمع قواه ويأتيه المدد الذي كان قد أرسل في طلبه من المدينة . وموقع أم دنين الآن هو في قلب القاهرة عند جامع أولاد عنان بالقرب من محطة مصر .

وبعد أن وصلت الامدادات تقدم عمرو بن العاص الى حصن بابليون حيث نصب الجيش العربي فسطاطه أو مخيمه على مقربة منه ، وظل محاصرا له الى أن استسلمت حامية الحصن . ودخل العرب الحصن في ٩ ابريل سنة ٦١ بعد الميلاد .

وقد بقي حتى اليوم من آثار بابليون بعض مغالم في قصر الشمع ، منها أجزاء من الاسوار ومن بروج بعض المداخل ، وقد شيدت كنيسة

#### — القاهرة العصور الوسطى :

- فتح العرب لمصر وتأسيس الفسطاط .
- تخطيط الفسطاط . . وجامع عمرو .
- البيوت الفسطاطية .
- جزيرة الروضة وصناعة السفن .
- العسكر . . وجامع أحمد بن طولون ٨٧٦/٣٦٣ م .
- القطائع . . ونهاية أسرة طولون .
- ازدياد العمران بالفسطاط وضدها القاهرة
- القاهرة الفاطمية .
- أسوار القاهرة . . وأبوابها .
- الجامع الأزهر ٩٦٨ م وكيف كان التخطيط الأصلى .
- جامع الحاكم بأمر الله ٩٩٠ م .
- القاهرة في العصر المملوكى ١١٣٥/١٧١٥ م
- جامع السلطان حسن ١٣٥٦ م . .



الذين بغضوه فيها باعتبارها ترمز الى ظلم الرومان واضطهادهم لهم .

غير انه من الواضح أن موقع الفسطاط كعاصمة أنسب كثيرا من الاسكندرية من نواح أخرى كثيرة لا تخفى على فطنة داهية محنك مثل عمرو الذي كان قد سبق له أن زار مصر من قبل للتجارة ولم يظروها السياسية والاجتماعية والجغرافية .

اذ انه بدخول العرب مصر واستقلالها عن الامبراطورية البيزنطية فقدت الاسكندرية أهميتها كمركز يتصل بحرا بطريق مباشر بالقسطنطينية عاصمة الامبراطورية بل صارت على العكس موضع تهديد ومركز خطر لاعداء هذه الامبراطورية في مصر .

ولذا كان من الاسلام للعرب أن يستعدوا عن الاسكندرية التي كانت في ذلك الوقت موطن العناصر الأجنبية الحاكمة ومركز الثقافة اليونانية الرومانية ، وأن يقيموا عند بابليون في قلب مصر حيث العناصر الوطنية المسالمة التي كانت معادية للسيطرة الرومانية الفاشمة والتي كانت تنظر الى العرب كمنقذين لهم من ظلم الرومان واضطهادهم المذهبي .

### ● موقع الفسطاط :

وبالاضافة الى ذلك كان موقع الفسطاط يجمع بين مزايا عديدة : فمن جهة يمكن الاتصال منه مباشرة بالمدينة : مركز الخلافة الاسلامية في الحجاز عن طريق الصحراء التي اعتاد العرب سلوكها .

وفي موقع بابليون كان في استطاعة العرب أن يؤسسوا مدينة جديدة حسب تقاليدهم الاسلامية على نمط ما سارت عليه جيوشهم قبل ذلك في العراق حين أسسوا مدينة البصرة سنة ١٤ ق ( ٦٣٥ م ) ومدينة الكوفة سنة ١٦ - ١٧ هـ ( ٦٣٧ - ٦٣٨ م ) .

ومن جهة أخرى كان الموقع الجديد يمتاز بحصانة طبيعية اذ تحميه التلال من الشرق والشمال ويحميه من الغرب خندق مائي طبيعي هو : نهر النيل الذي كان في الوقت نفسه يصل بين الشمال والجنوب .

ومن المحتمل أن عمرو بن العاص حين سمح لبنى وهذان ومن والاهم أن يقيموا على الضفة الغربية من النيل حيث بنى لهم حصنا في الجزيرة يعتصمون به عند الخطر كان يهدف من وراء ذلك الى زيادة تأمين هذا الجانب الغربي لمدينة الفسطاط .



دين واسلام

المعلقة فوق برج منها وكل هذه الأجزاء تقع الآن داخل مدينة القاهرة الحالية .

وبعد أن ترك عمرو حامية في الحصن توجه الى الاسكندرية وحاصرها وافتتحها عنوة .

### ● تأسيس الفسطاط \* :

ولم يلبث عمرو بعد أن استقرت الأمور في الاسكندرية أن رجع الى بابليون حيث أسس في سنة ٢١ هـ ( ٦٤٢ م ) مدينة لتكون عاصمة لمصر : هي الفسطاط التي تعتبر بحق أصل القاهرة الحالية .

ويقال أن عمرو كان قد أراد أن يتخذ الاسكندرية مركزا لحكمه وقال حين استولى عليها « مساكن قد كفيناها » غير أن الخليفة عمر بن الخطاب منعه من ذلك حتى لا يفصل ما بينه وبين المسلمين مما اضطر عمرو أن يؤسس مدينة جديدة عند بابليون هي الفسطاط . كما يقال أيضا بصدد تأسيس مدينة الفسطاط كعاصمة كان أنسب كثيرا من الاسكندرية عاصمة له وذلك ارضاء للمصريين



وقد نسب اليهم جبل يشكر الذى شيد عليه  
جامع ابن طولون فيما بعد .

وكانت من أعظم الخطط وأوسعها خطة أهل  
الراية ، وهم جماعة من قريش والانصار وقبائل  
أخرى لم يكن لكل من العدد لان ينفرد بخطة ،  
فجعل لهم عمرو راية لم ينسبها لأحد فعرفوا  
بأهل الراية .

واخذ أهل الخطط يشيدون المنازل والمساجد  
وامتدت المنازل حول الجامع نحو الشرق  
والشمال والجنوب .

وكان بين هذه الخطط دور جماعة من  
الصحابه اشتركوا فى فتح مصر مثل دار عمرو  
ابن العاص ودار الزبير بن العوام ودار يعقوب  
القبطى ودار جبر القبطى وكانا قد صحبا السيدة  
مارية القبطية الى المدينة حيث أهداها المقوس  
للنبي صلى الله عليه وسلم .

وكانت خطط الفسطاط يحدها من الغرب  
مجرى نهر النيل الذى كان يسير فى ذلك الوقت  
بجوار الجانب الغربى لحصن بابليون الى جامع  
عمرو حيث يمر فى غربيه مباشرة ثم يتجه الى  
موقع مشهد السيدة زينب الحالى ، وكان يحدها  
من الشرق عين الصيرة ومن الشمال الشرقى  
المطل على بركة الحبش عند دار السلام حالياً  
ومن الجنوب جبل يشكر الذى شيد عليه فيما  
بعد جامع ابن طولون : أى أن الفسطاط كانت  
تشغل مساحة طولها من الشمال الى الجنوب  
حوالى خمسة آلاف متر وعرضها من الشرق  
الى الغرب نحو ألف متر .

ونظرا الى أن هذه المساحة كانت أوسع  
كثيرا من أن تقتصر على جند عمرو الذين كان  
عددهم حسب بعض الروايات اثنى عشر ألف

٣٢ - القاهرة العصور الوسطى ، منظور من سطح جامع  
احمد بن طولون .

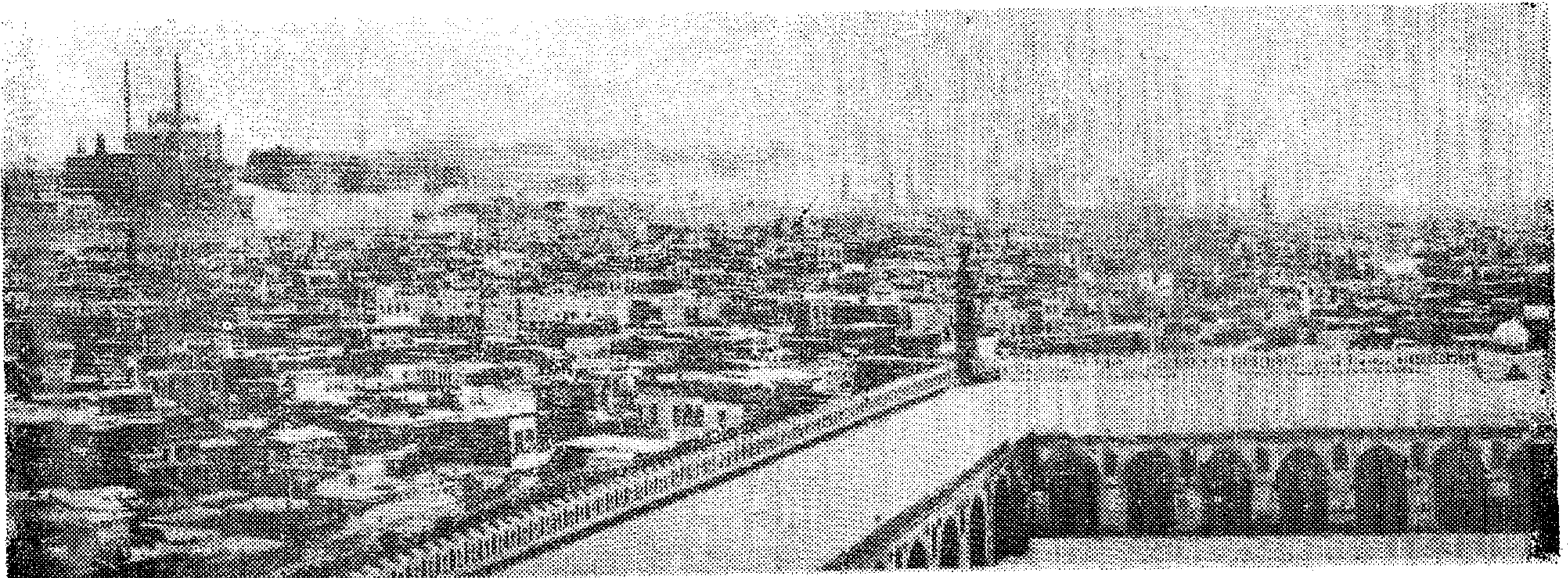
ولذا لم يبق للفسطاط غير جانب واحد  
مفتوح هو الجانب الشمالى . ولم يهتم عمرو  
بتحصين هذا الجانب وربما كان السبب فى ذلك  
أن عمرو لم يخشى تعرضه للاخطار من هذا  
الجانب نظرا الى أن الطريق اليه يمر باقطار  
يحكمها العرب أى أنها كانت على العكس مصدر  
الأمان للفسطاط وطريق الامدادات اليها كما أن  
هذا الجانب كان المجال الطبيعى لامتداد المدينة  
ونموها فيما بعد .

وايما كانت الظروف التى حدثت بعمرو بن  
العاص الى ان يؤسس عند بابليون عاصمة مصر  
العربية فان هذا الموقع الذى اختاره عمرو أثبت  
ببقائه موقع العاصمة المصرية حتى اليوم توفيق  
عمرو فى اختياره .

### ● تخطيط الفسطاط :

كما فعل العرب عند تأسيس البصرة والكوفة  
بدأ عمرو ببناء مسجد رشيد الى جواره دارا  
له وأسند عملية توزيع الخطط بين جماعات  
القبائل الى أربعة نفر من العرب : هم معاوية  
ابن حديج التجيبى ، وحيويل بن ناشرة المعافرى ،  
وشريك بن سعى الفطيفى وعمرو بن قحزم  
الخولانى ، فوزعوا الاراضى حول الجامع على  
جماعات القبائل : فاخطط هؤلاء الخطط ، وبنوا  
الدور والمساجد وسميت هذه الخطط بأسماء  
القبائل أو الجماعات التى اختطتها : مثل خطة  
تجيب وخطة مهرة وخطط لخم وغيرها .

ويتضح من أسماء بعض الخطط اشتراك  
جند من غير العرب فى فتح مصر . من ذلك مثلا  
خطة الفارسيين ، وكانوا من بقايا جند باذان :  
عامل كسرى ملك الفرس على اليمن وخطط  
الحمراوات ، وقد سميت بذلك لاشتراك بعض  
الروم فيها وكانوا حمر الألوان . وكان منهم  
بنو نيه وبنو الأزرق وقد حضر الفتح من بنى  
الأزرق أربعمئة رجل وكان ينزل معهم بنو يشكر ،



هذه القبلة انحرفت نحو الشرق أكثر مما يجب، وكان يحدد قبلته عمدة قائمة بصدر الجدار وكان له بابان في كل من جوانبه فيما عدا جدار القبلة، وكان منها بابان يقابلان دار عمرو في شرقي الجامع وكان طولها يساوي طول المسجد من قبله إلى بحريه وكان بين المسجد وبين دار عمرو طريق عرضه نحو ثلاثة أمتار ونصف . وقد استوحى عمرو في تخطيط المسجد والدار والعلاقة بينهما مسجد النبي ( صلى الله عليه وسلم ) وداره في المدينة .

ويقال أنه لما فرغ عمرو من بنائه اتخذ له منبرا يخطب عليه فأمره عمر بكسره وكتب إليه : « أما يكفيك أن تقوم قائما والمسلمون جلوس تحت عقبك » .

ولقد توالى على جامع عمرو كثير من العمائر حتى أنه لم يبق مع الجامع الأصلي : الذي بناه عمرو غير البقعة من الأرض التي شيد عليها ، وتوجد هذه البقعة في رواق القبلة في النصف الشمالي من المسجد أي على يسار الواقف أمام المحراب الأوسط ومتجهًا نحو القبلة .

#### ● بيوت الفسطاط :

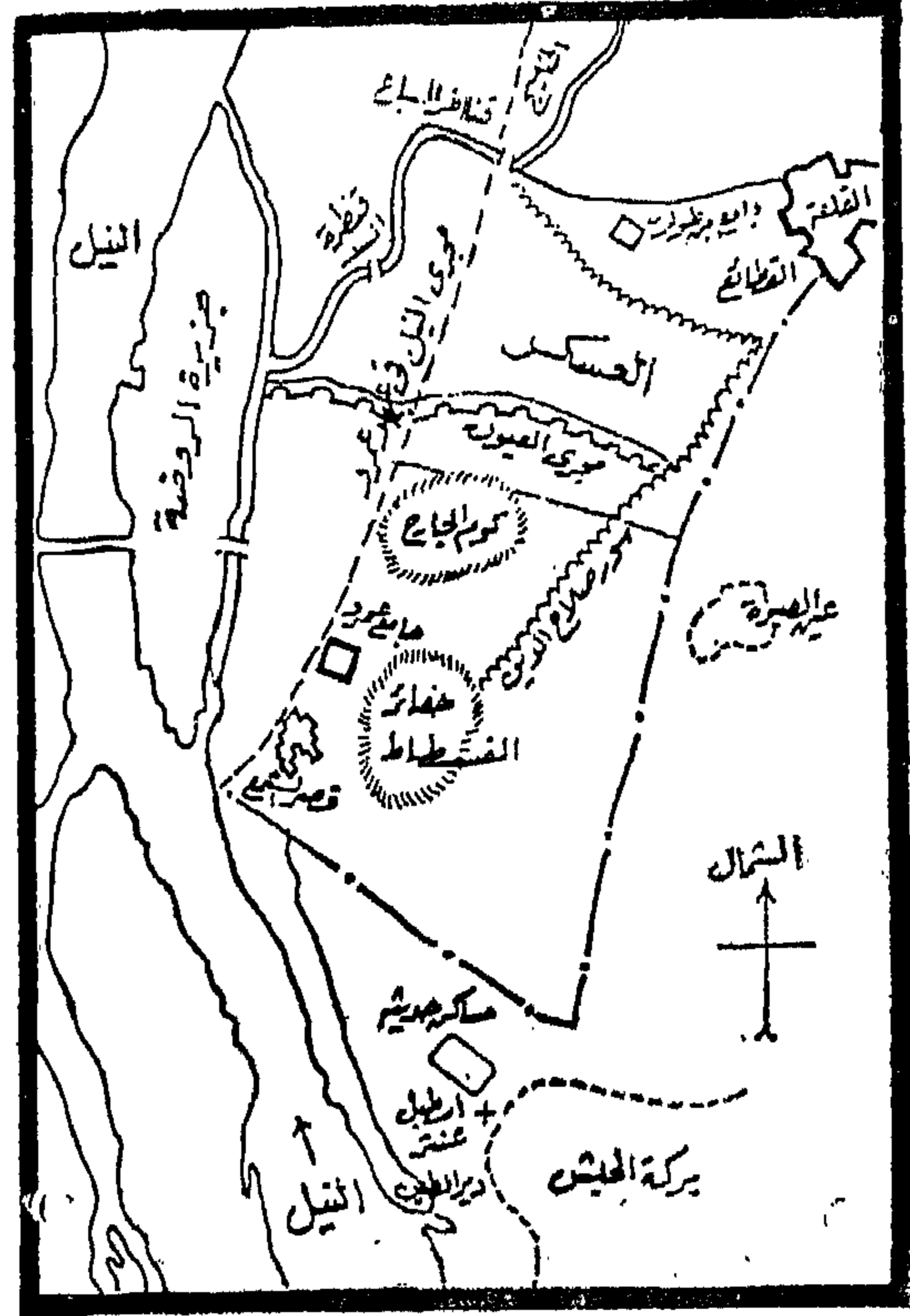
وكانت بيوت الفسطاط في أول الأمر تحيط بجامع عمرو من ثلاث جهات فقط نظرا إلى أن النيل كان يجري في غربيه مباشرة كما سبق أن ذكرنا أن المساحة الواقعة بينه وبين النيل كانت تتسع تدريجيا كلما انحرف مجرى النيل إلى الغرب ومن ثم أخذت هذه المساحة تسع لبناء بيوت جديدة وهكذا صارت بيوت الفسطاط تحيط بالجامع من جميع نواحيه وتبلغ المسافة بين جامع عمرو والنيل حاليا نحو خمسمائة متر وهي المسافة التي انحرفها النيل منذ ذلك الوقت .

ومن المرجح أن دور الفسطاط كانت متسعة وكانت مشيدة بالطوب غير أن بعضها كان مبنيا بالحجارة وربما استخدم اللبن أو الطين أحيانا في البناء ولاسيما في الأطراف ولقد كشفت بعض الحفائر التي أجريت حديثا بالقرب من مسجد أبي السعود الجارحي عن بعض جدران من الطين قد يرجع إلى عصور مبكرة .

وكان بالفسطاط ميادين وأسواق كما أسس بها مصانع مختلفة وكان بها عدد من المساجد والحمامات كما كان لها ميناء على النيل زادت أهميته بعد أن حفر عمرو الخليج الذي يصل النيل بالبحر الأحمر عند القلزم أو السويس .

#### ● صناعة السفن بجزيرة الروضة :

وفي سنة ٥٤ هـ ( ٦٧٤ م ) أنشئ في جزيرة الروضة مقابل الفسطاط صناعة العمائر والسفن



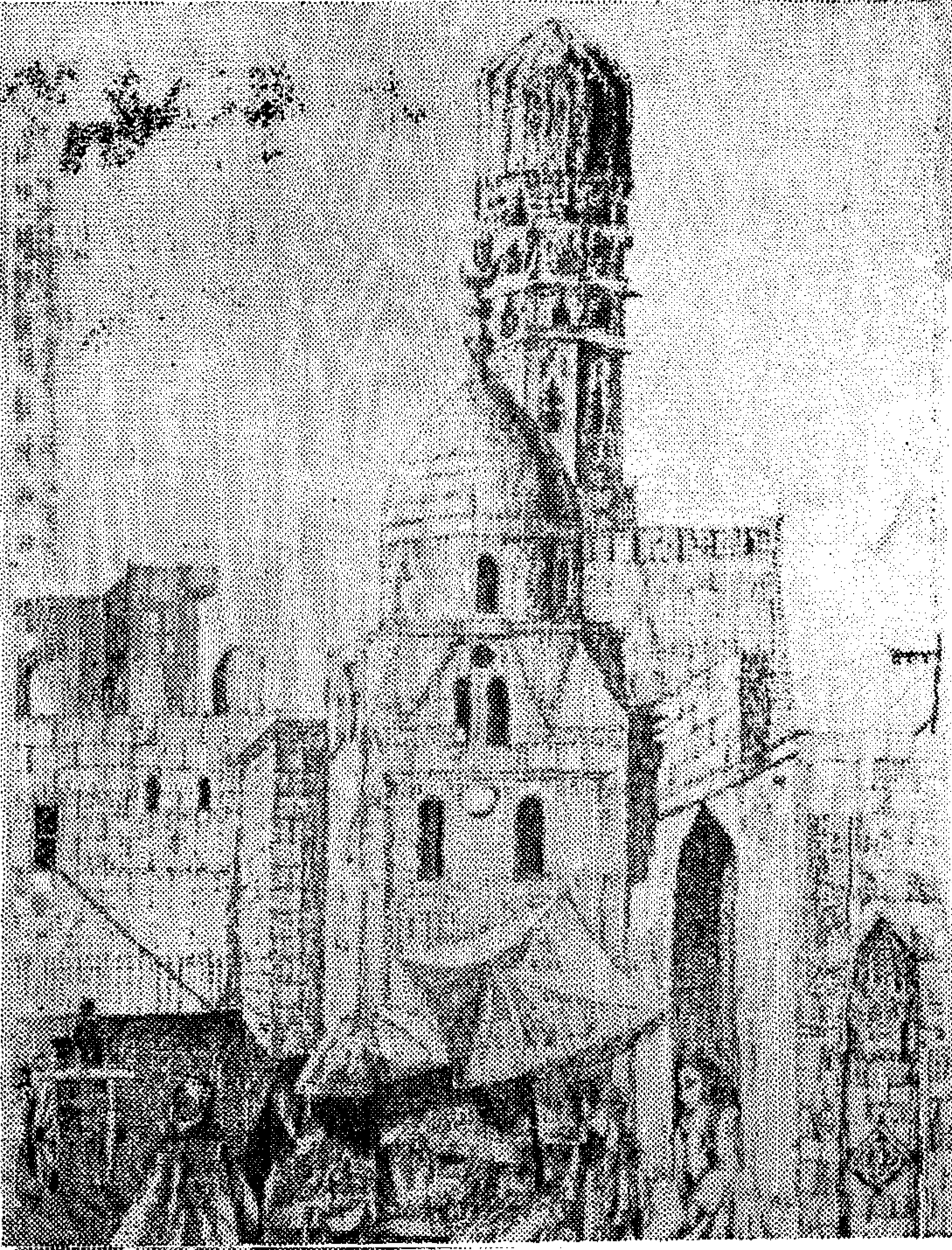
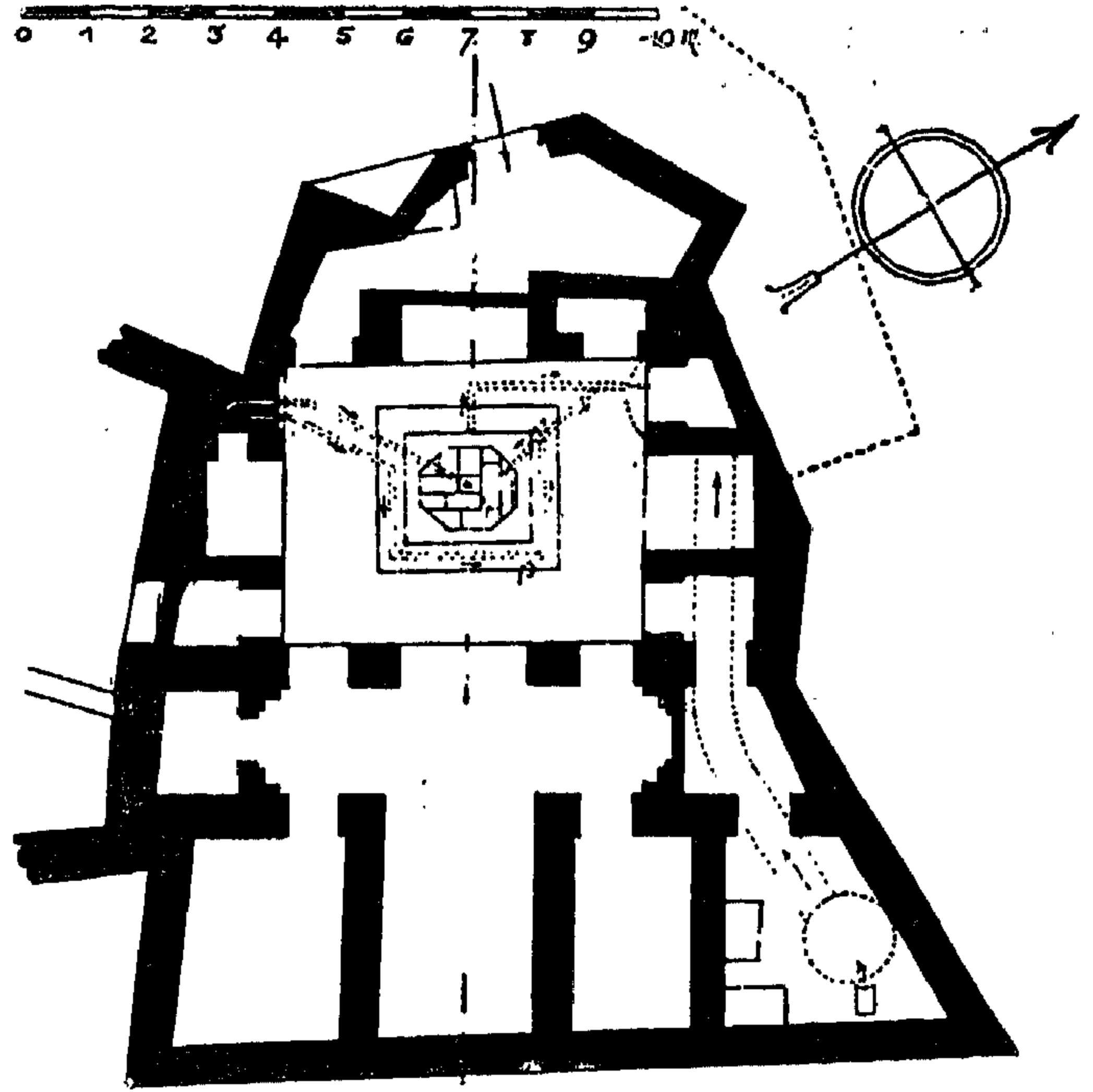
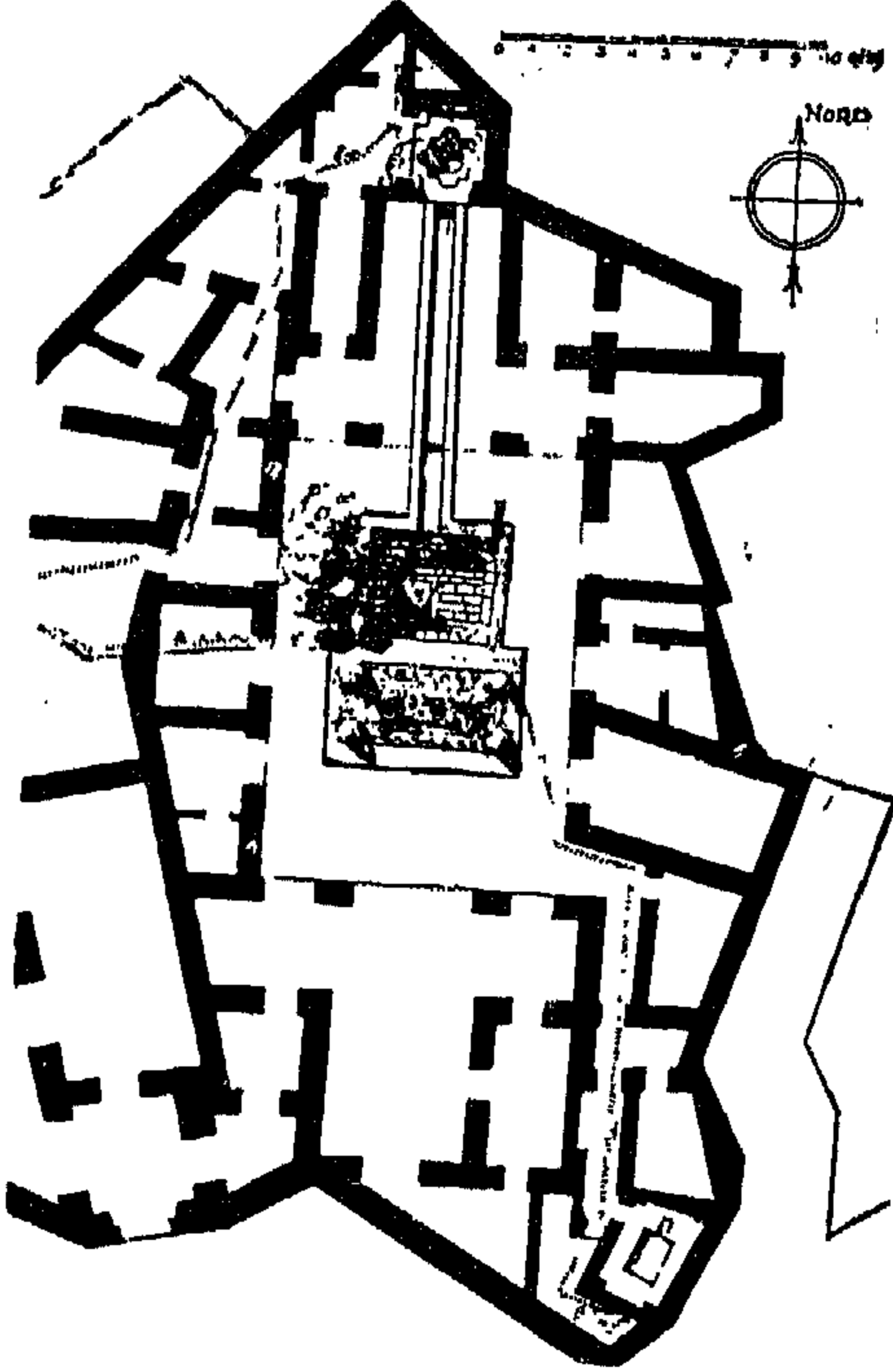
٣٣ - رسم تخطيطي يوضح مواقع الفسطاط واقطائع والمسكر وموقع جامع عمرو .

جندى فقط فإن بعض العلماء يحاول أن يستنتج من ذلك أن دور هذه الخطط كانت على درجة كبيرة من الاتساع ، وأنها كانت منعزلة بعضها عن بعض ولا تتلاصق إلا بالقرب من الجامع فقط ، وأنها كانت يزيد انعزالها كلما بعدت عن الجامع .

غير أنه من المرجح أن الخطط قد شملت هذه المساحة الكبيرة حتى تتسع أيضا للسكان الأصليين من القبط الذين كان بعضهم من غير شك يعيشون من قبل في ذلك المكان والذين قدم بعضهم الآخر ليقوم بأعمال الصناعة والتجارة مع المستوطنين الجدد . ولقد ذكر المؤرخون العرب أنه كان بموقع الفسطاط عدة كنائس وديارات للنصارى ، ومن المستبعد إقامة كنائس عدة في مناطق خالية من السكان .

#### ● جامع عمرو :

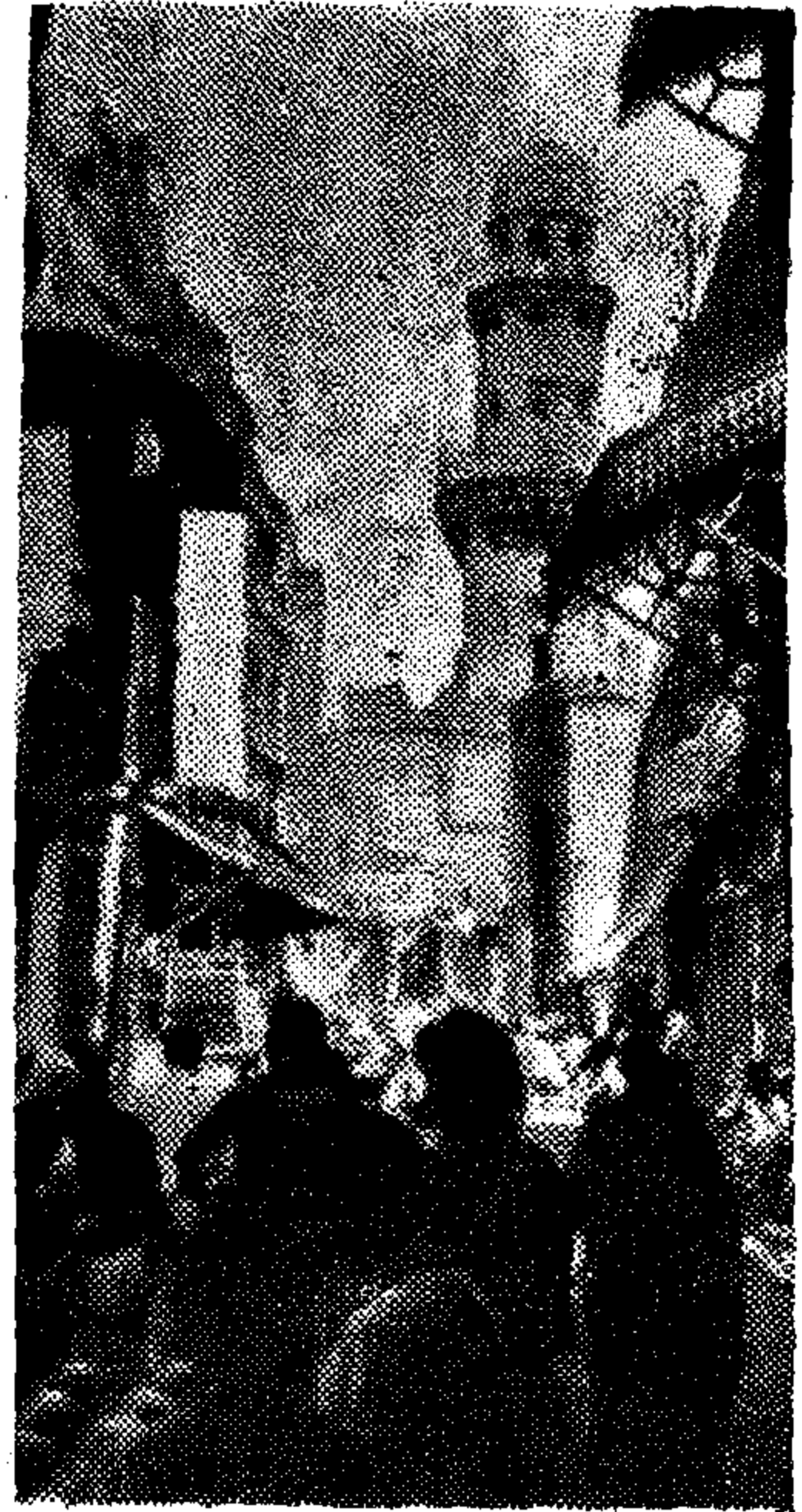
وقد كان جامع عمرو حين أسس يقع على شاطئ النيل الشرقي في منطقة بها أشجار وكروم ، وكان يشغل مساحة طولها خمسة وعشرون مترا وعرضها خمسة عشر : ويقال أنه اشترك في تحرير قبلته ثمانون رجلا من الصحابة وقيل ثمانية فقط ومع ذلك قيل أن



٣٤ - أعلا : نماذج لمساقط أفقية للبيوت الفسطاطية.

٣٥ - أسفل : أحد بوابات القاهرة .

٣٦ - يسار : عمارة القاهرة العصور الوسطى .





ولذلك سميت جزيرة الصنعة ثم غلب عليها اسم الروضة وكان بينها وبين الفسطاط جسر ممتد من المراكب .

وفي سنة ٦٩ هـ ( ٦٨٨ م ) أقيمت على الخليج قنطرة كانت تفتح عند وفاء النيل ، وكان مكانها بين قناطر السباع ( موقع المشهد الزينبي ) وبين قنطرة السد ( موقع كنيسة مارمينا ) .

وفي عصر الولاة الامويين أخذ عمران الفسطاط في الازدياد الى أن تعرضت المدينة لبعض أعمال التدمير في نهاية العصر الأموي أثناء مطاردة جيوش العباسيين مروان بن محمد آخر الخلفاء الامويين في سنة ١٣٣ هـ ( ٧٥٠ م ) . وكان التخريب الذي نال المدينة على يد الامويين الهاربين أشد مما نالها على يد العباسيين القادمين : ذلك ان الامويين عمدوا الى التخريب كوسيلة من وسائل تعويق الجيوش العباسية عن مطاردتهم أو حقلها منهم ان يتركوا هذا العمار ينعم به العباسيون .

وقد ذكر المؤرخون مثلاً أن مروان بن محمد نزل أثناء هربه بدار عبد العزيز بن مروان فقال : ان ابق ابنها لبنة من ذهب اليها « فلما رآه القوم أمر باحراقها فلامه في ذلك بعض بني عبد العزيز بن مروان فقال : ان ابق ابنها لبنة من ذهب ولبنة من فضة والا فما تصاب به نفسك أعظم ولا يتمتع به عدوك من بعدك ، أي اذا استطعت ان أبقى في الخلافة فسوف أبنيتها بالذهب والفضة واذا مت فلا يهمني شيء بعد نفسي ولا أتركها ليعتصم بها عدوي » .

وكان من جراء هذه الأحداث أن خرب الجانب الشمالي من الفسطاط مما يلي جبل يشكر وخلا من العمار .

وتمت الغلبة للعباسيين في مصر على يد صالح بن علي قائد جيوشهم الذي قام بمطاردة مروان بن محمد في مصر وتمكن من قتله ، واستقر صالح بن علي كأول وال على مصر من قبل الخلافة العباسية الجديدة .

### ● العسكر :

ولما خلفه الأمير أبو عون في ولاية مصر شرع في سنة ١٣٥ هـ ( ٧٥٢ م ) في تأسيس مدينة جديدة في الجانب الشمالي من الفسطاط الذي كان قد أصبح فضاء قفرا . ونظرا الى أن هذه المدينة قد أسست لايواء العسكر العباسي فقد سميت بالعسكر .

وكان حد العسكر من الجنوب عند كوم الجارج ومن الشمال قناطر السباع ومن الغرب قنطرة السد ومن الشرق تلال المقطم .

وقد شيد في العسكر دار للامارة ظل ينزلها الولاة العباسيون وبني بها الفصيل ابن صالح في سنة ١٦٩ هـ ( ٧٨٥ م ) مسجدا لم يكتب له البقاء ، وفي سنة ٢٠٠ هـ ( ٨١٩ م ) أثناء ولاية السري بن الحكم سمح للناس بالبناء حول العسكر فكثرت بها العمارة حتى اتصلت بالفسطاط وشيدت الدور العظيمة والأسواق وغيرها من المنشآت .

ومما تجدر الإشارة اليه انه كان يطلق على هذه المدينة في ذلك الوقت أيضا اسم مصر وذلك من باب إطلاق اسم القطر كنة على العاصمة كما يطلق على دمشق اسم الشام .

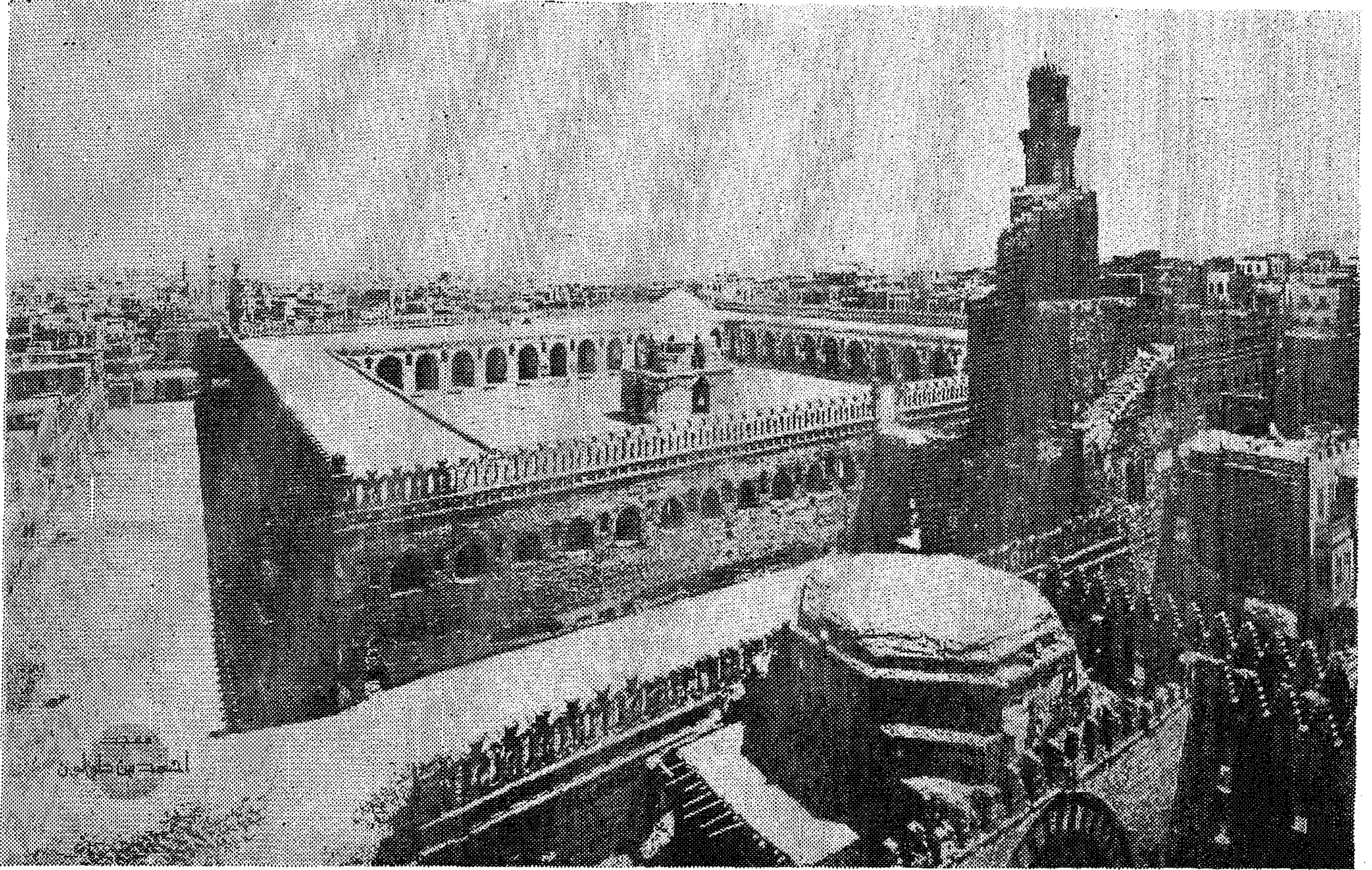
ويؤكد هذه التسمية أنه قد عثر بحفائر الفسطاط على قطعة من الزجاج ( متحف الفن الاسلامي بالقاهرة رقم ٦-١٢٧٣٩ ) مؤرخة سنة ١٦٣ هـ ( ٧٧٩ م ) نقش عليها انها صنعت « بمصر » .

كما وصلنا دينار مؤرخ سنة ١٩٩ هـ ( ٨١٤ م ) نقش عليه انه « ضرب مصر » بل وصلنا مسكوكات نحاسية من الفلوس يرجع أقدمها الى سنة ١٣٣ هـ ( ٧٥٠ م ) نقش عليها اسم « مصر » ( مجموعات متحف الفن الاسلامي بالقاهرة ) .

وظلت العسكر عاصمة مصر ومركز الامارة والادارة والشرطة حتى سنة ٢٥٦ هـ ( ٨٧٠ م ) حين أسس أحمد بن طولون مدينة جديدة هي القطائع اتخذها عاصمة له ومقر للجيش والادارة .

### ● أحمد بن طولون :

جاء ابن طولون الى مصر في سنة ٢٥٤ هـ ( ٨٦٨ م ) وكيلا عن ياكباك صاحب اقطاعها وكان زوج أم أحمد بن طولون وكان من عادة أصحاب اقطاعات الولايات أن يقيموا بسامرا مركز الخلافة ويرسلوا عنهم وكلاء الى ولايتهم . ولما قتل ياكباك منح اقطاع مصر لياركوج وكان صهر أحمد بن طولون فأبقاه وكيلا له في حكم مصر بل أطلق يده فيها حتى قال له ( تسلم من نفسه لنفسك ) فأسندت اليه ولاية الاسكندرية وخضع له صاحب برقة وبسط سلطانه على سائر أقاليم القطر المصري . ولم يلبث ابن طولون أن استقل بحكم مصر ثم ضم اليه بلاد الشام .



٢٧ - جامع احمد بن طولون - القاهرة ٨٧٩ م .

٢٦٥ هـ ( ٨٧٨ - ٨٨٩ م ) كما يتضح من لوحة التأسيس التي وصلتنا وترك بين المسجد والقصر ميدانا واسعا وأختطت حاشيته وجنده دورها في موقع المدينة حتى اتصلت بالعسكر والفسطاط .

وكما انه لم يبق من فسطاط عمرو غير جامع عمرو فانه لم يبق من قطائع ابن طولون غير جامع ابن طولون الذي - على العكس من جامع عمرو - قد وصلنا تقريبا بحالته الأصلية وذلك فيما عدا المأذنة التي أعاد بناءها السلطان لاجين في سنة ٦٩٦ هـ ( ١٢٩٦ م ) .

ويتميز جامع ابن طولون بزخارف جصية من طراز جديد بدأ ظهوره في عهد ابن طولون ويعتبر صدى لطراز الزخرفة ، الجصية التي ازدهرت في مدينة سامرا عاصمة الخلافة العباسية في ذلك الوقت . ويعتمد علماء الآثار الذين يقومون بالحفر والتنقيب في مناطق الفسطاط على ظهور هذه الزخارف الجصية في تاريخ المباني التي يكشفون عنها .

#### ● قناطر مياه ابن طولون :

وقد شيد ابن طولون في الجهة الشرقية من القطائع قناطر للمياه لا تزال بعض عقودها قائمة أشار اليها أحد الشعراء بقوله :

وقد أقام ابن طولون في أول الامر بالعسكر ونزل دار امارتها وأسس فيها مستشفى اشتهر بدقة انظمته ولكنه في سنة ٢٥٦ هـ ( ٨٧٠ م ) شرع في تأسيس مدينة القطائع لتكون مركزا لحكمه ومقرا لجنده وحاشيته الذين اقتسموها فسميت بذلك القطائع . وربما كان تأسيس ابن طولون للقطائع مرتبطا بأطماعه في الاستقلال بحكم مصر .

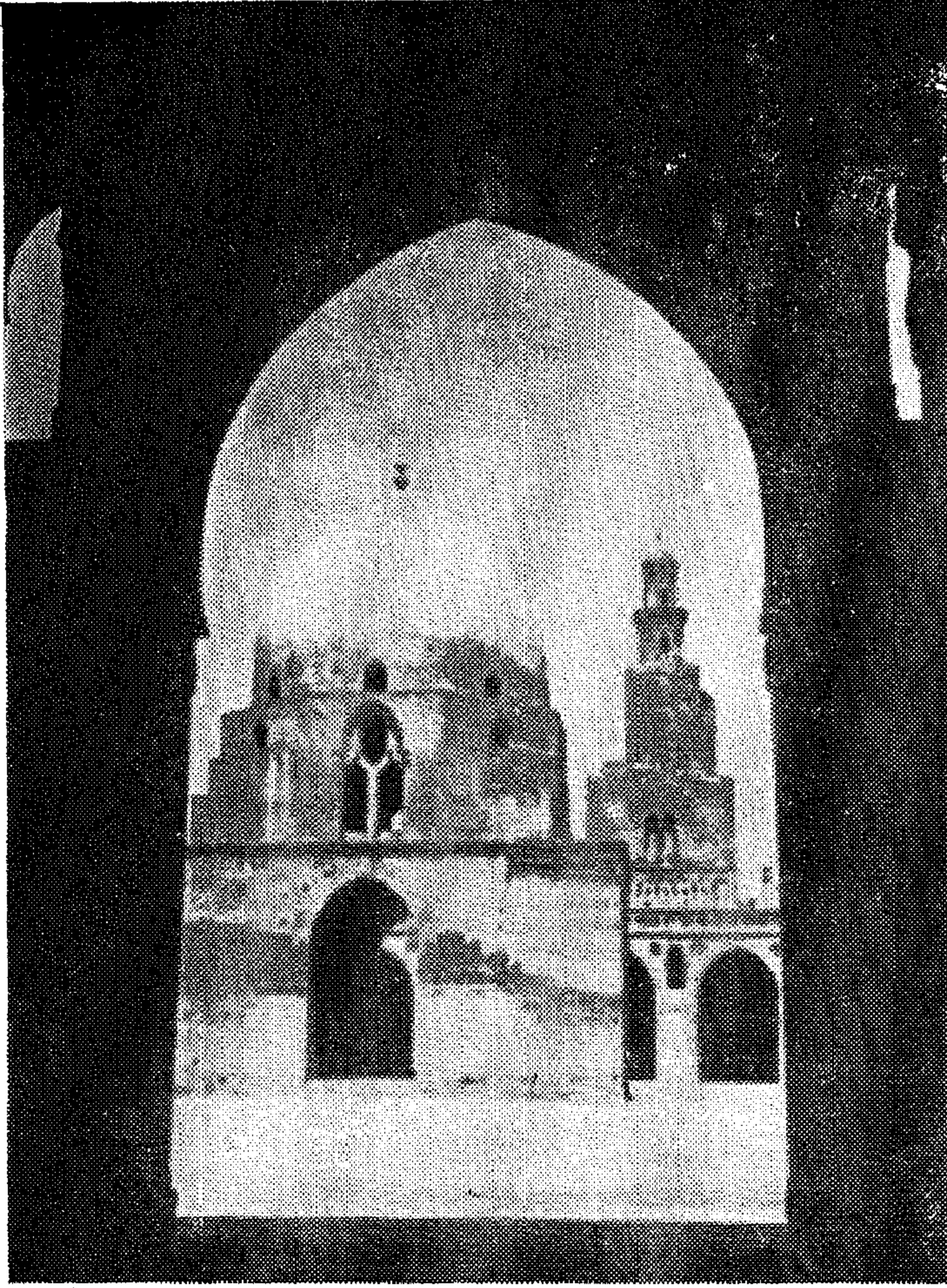
#### ● القطائع :

وكما فعل أبو عون حين أسس العسكر في الجانب الشمالي من الفسطاط أسس ابن طولون القطائع في الطرف الشمالي من العسكر أو على الأصح في الطرف الشمالي الشرقي .

وكانت القطائع تقع من جهة بين جبل يشكر وهو الحد الشمالي للفسطاط وبين سفح جبل المقطم عند مكان القلعة حاليا وكان يعرف في ذلك الوقت باسم قبة الهواء . ومن جهة أخرى بين الرميلة تحت القلعة الى « مشهد الرأس » الذي عرف فيما بعد باسم « مشهد زين العابدين » .

وقد بدأ ابن طولون في سنة ٢٥٦ هـ ( ٨٧٠ م ) بتشييد قصر له تحت موقع القلعة فيما بين قلعة الجبل حاليا والمشهد النفيسي ثم أتم بناء مسجده المعروف فوق جبل يشكر في سنة





٣٨ - أعلا : الصحن المكشوف لمسجد أحمد بن طولون .  
٣٩ - أسفل : أحد أروقة المسجد .



بناء لوان الجن جاءت بمثله  
لقليل لقد جاءت بمستفطع نكر  
( زكى حسن : الفن الاسلامى فى مصر  
ص ٦٥ ) .

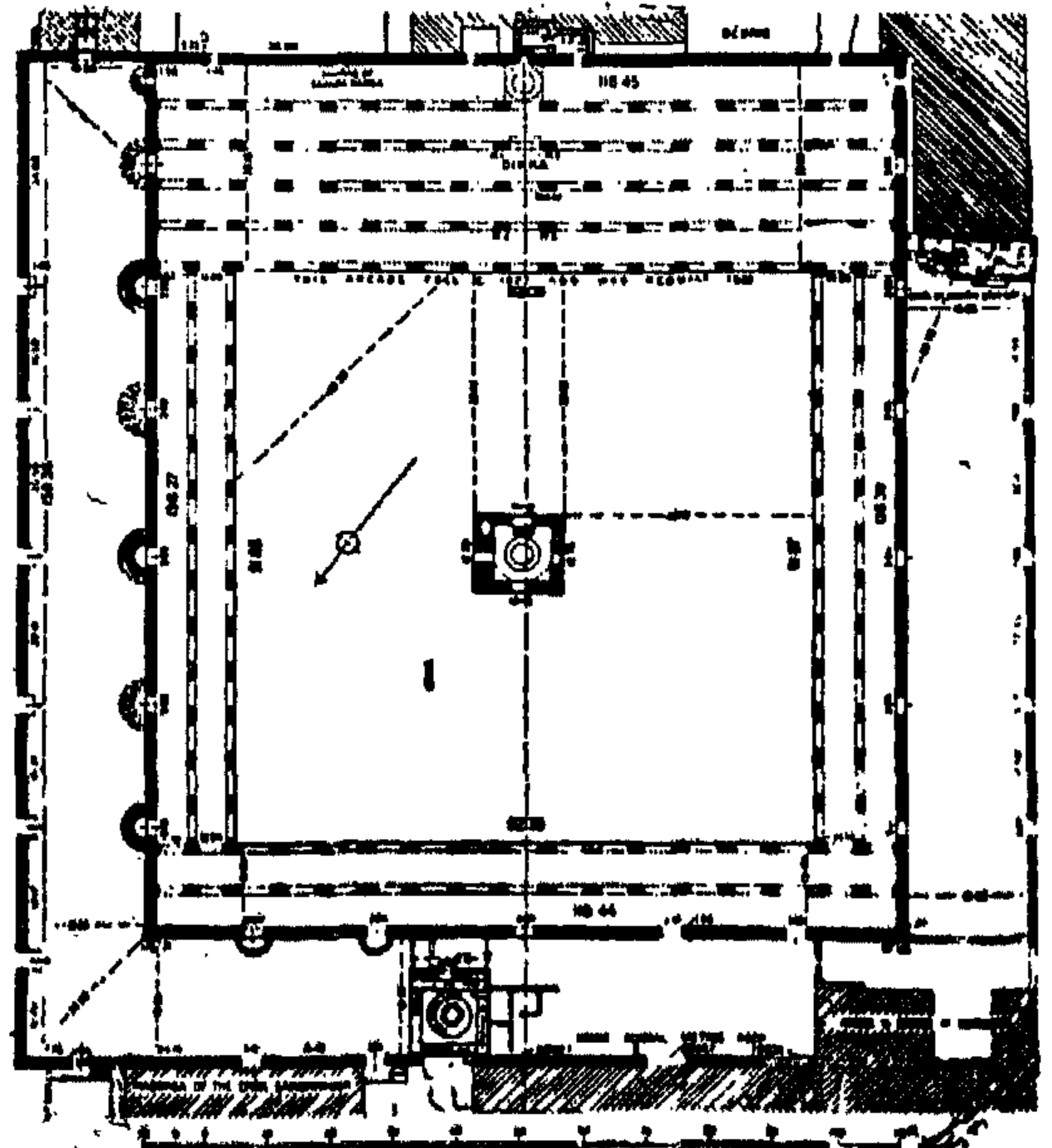
وقد ازداد عمار القطائع فى عهد خماروية  
ابن أحمد بن طولون الذى كان بطبيعته شغوفا  
بالترف والبذخ والفنون .  
وانشأ خماروية حديقة للحيوان كان فيها  
السباع والنمور والفهود والفيلة والزرافات  
والطيور وغيرها ، وجهة بيوتها بما يكفل لها  
الصحة والنظافة ( ابن تغرى بردى النجوم  
الزاهرة ج ٣ ص ٥٣ - ٥٩ ) .

#### القضاء على أسرة بنى طولون :

غير ان أسرة بنى طولون لم يكتب لها البقاء  
طويلا : ففي سنة ٢٩٢ هـ ( ٩٠٤ م ) أرسل  
المستكفى بالله قائده محمد بن سليمان الكاتب  
على رأس جيش فاقتحم القطائع وقتل بنى طولون  
وخرّبوا قصورهم ، ويقال ان محمد بن سليمان  
هدم القصر وقلع أساسه وخرّب موضعه حتى  
لم يبق له أثر .

وسكن محمد بن سليمان الفسطاط وتبعه  
فى ذلك من جاء بعده من الولاة العباسيين  
والاخشيدين . ولما استولى الفاطميون على مصر  
فى سنة ٢٥٨ م ( ٩٦٩ م ) أسسوا القاهرة فى  
الشمال الشرقى من الفسطاط وحصنوها  
بالأسوار وقصروا الإقامة فيها على الخليفة  
وحاشيته وحرسه ورجال الحكومة وحرّموا  
سكنها على سائر الشعب .

٤ - أسفل : المسقط الافقى للمسجد يوضح الصحن  
المكشوف والاروقة والمئذنة الفريدة فى نوعها .





تزخرف أحيانا بالصور المرسومة بالألوان المائية على الجص .

ولقد ظلت الفسطاط بعد تأسيس مدينة القاهرة مدينة الشعب ومقر الصناعات والمهن والتجارة ومزاولة الأعمال .

ولقد ترك لنا بعض من زار الفسطاط في تلك الفترة وصفا لمدى العمران الذي كانت عليه هذه المدينة قد يكون بعضها من باب المبالغة في التقرير غير أنه في الوقت نفسه يشير إلى انطباعاتهم عن هذه المدينة ومدى ازدهار العمران بها .

وقد نكتب الفسطاط في عهد المستنصر حين استمر القحط من سنة ٤٥٧ هـ ( ١٠٦٥ م ) إلى سنة ٤٦٤ هـ ( ١٠٧٢ م ) وبلغ أوجه في سنة ٤٦٢ هـ ( ١٠٧٠ م ) وانتشر في مصر الوباء واختل الأمن وثارت الفتن مما اضطر المستنصر إلى أن يستغيث بأمر الجيوش بدر الجمالي فقدم من عكا وحكم مصر باسم الخليفة وكان من سياسته العناية بالقاهرة وإهمال الفسطاط بل أنه أباح للجند ولغيرهم من القادرين على البناء أن يستغلوا مباني الفسطاط الخالية من السكان في تشييد مبان لهم في القاهرة وقد أدى ذلك كله إلى تخريب العسكر والقطائع وجزء كبير من الفسطاط وصار ما بين القاهرة ومصر من المساكن خرابا ولم يبق هناك إلا بعض البساتين .

### ● ضم الفسطاط للقاهرة :

ثم كانت الطامة الكبرى على الفسطاط حين أمر شاور بإحراقها في سنة ٥٦٥ هـ ( ١١٦٩ م ) حتى لا تقع في يد عموري ملك بيت المقدس حين طمع في الاستيلاء على مصر مما كان من جرائه أن تحولت الفسطاط إلى اطلال وكيفان .

ويصف القريري ( الخطط ج ١ ص ٣٣٨ - ٣٣٩ ) كيف تم حرق الفسطاط فيقول أن شاور نادى بأنه لا يقيم في مصر أحد « وأزعج الناس في النقلة فتركوا أموالهم وأثقالهم ونجوا بأنفسهم وأولادهم . وبعث شاور إلى مصر بعشرين ألف قارورة نפט وعشرة آلاف مشعل نار فرغ ذلك فيها فارتفع لهيب النار ودخان الحريق إلى السماء فصار منظرا مهولا واستمرت النارتأتى على مساكن مصر من اليوم التاسع والعشرين من صفر لتمام أربعة وخمسين يوما » . كل ذلك والنهاية ينقبون في المنازل في طلب الخبايا ومن ثم تحولت مصر الفسطاط إلى تلك الاطلال المعروفة ، ومما يسترعى الانتباه أن حفائر

### ● ازدياد العمران بالفسطاط :

ولذا لم يؤثر تأسيس القاهرة في عمران الفسطاط وازدهاره بل على العكس تزايدت عمارته وأسست به « الأدر الأنيقة والمساجد القائمة والحمامات الساهية والقياسر الزاهية والمستنزهات الرائقة ورحل الناس إليه من سائر الاقطار وقصدوه من جميع الجهات وغص بسكانه وضاق فضائه الرحيب عن قطانه ( القلقشندي . صبح الاعشى ج ٣ هـ ٣٣٣ ) .

وقد عمرت مدينة : الفسطاط بالمصانع المختلفة التي كانت تسد حاجات سكانها وغيرهم من أهل مصر كما كانت تصدر الفائض من منتجاتها إلى الخارج .

وقد كشفت الحفائر التي أجريت في مناطق الفسطاط عن مصبغة يتضح مما تبقى من آثارها أنها كانت تقوم بأعمال الصباغة على نطاق واسع . كما عثر أسفل بعض الطرق على مجارى ذات اقبية مما يدل على العناية بتنظيم وسائل الصرف .

كما كشفت الحفائر أيضا عن مجموعة من الدور والطرق ترجع إلى ما بين القرنين الثالث والخامس بعد الهجرة ( ٩ - ١١ م ) استشفوا منها فكرة واضحة عن تصميمها في تلك الفترة .

وكانت الدار تتألف من عدة وحدات أهمها وحدة الاستقبال وكانت تتكون من فناء مربع مسقوف يقام في أحد جوانبه أو في جانبيين متقابلين أو في جوانبه الأربعة أيوانات تفتح عليه وقد يكون ، بعض هذه الايوانات ضحلا أو عميقا ، وكان أحد الجوانب يتميز عادة بتصميم خاص اذ كان يتألف من ايوان رئيسي أوسط على كل من جانبيه حجرة وكان يتقدم الجميع سقيفة تفتح على الصحن خلال ثلاث فتحات .

وكانت الدور تشتمل على مقاعد وملاقف ونافورات وسلسبيلات أو شاذروانات وأحواض للنباتات ، كما كانت مداخلها في معظم الأحيان منكسرة بزواية قائمة حتى يختفى داخل الدار عن السائرين في الطريق ولو كان الباب مفتوحا كما زودت بعض الدور بممدات داخلية تمكن أهل الدار من التنقل بين أجزاء الدار دون المرور بالفناء الأوسط ، كما عثر في بعض الدور على خزانات مياه تحت الأرض وكان الماء يجري في البيوت خلال أنابيب داخل الجدران .

وكانت جدران الدور تكتسى عادة بالجص المزخرف بالرسوم المحفورة والبارزة كما كانت

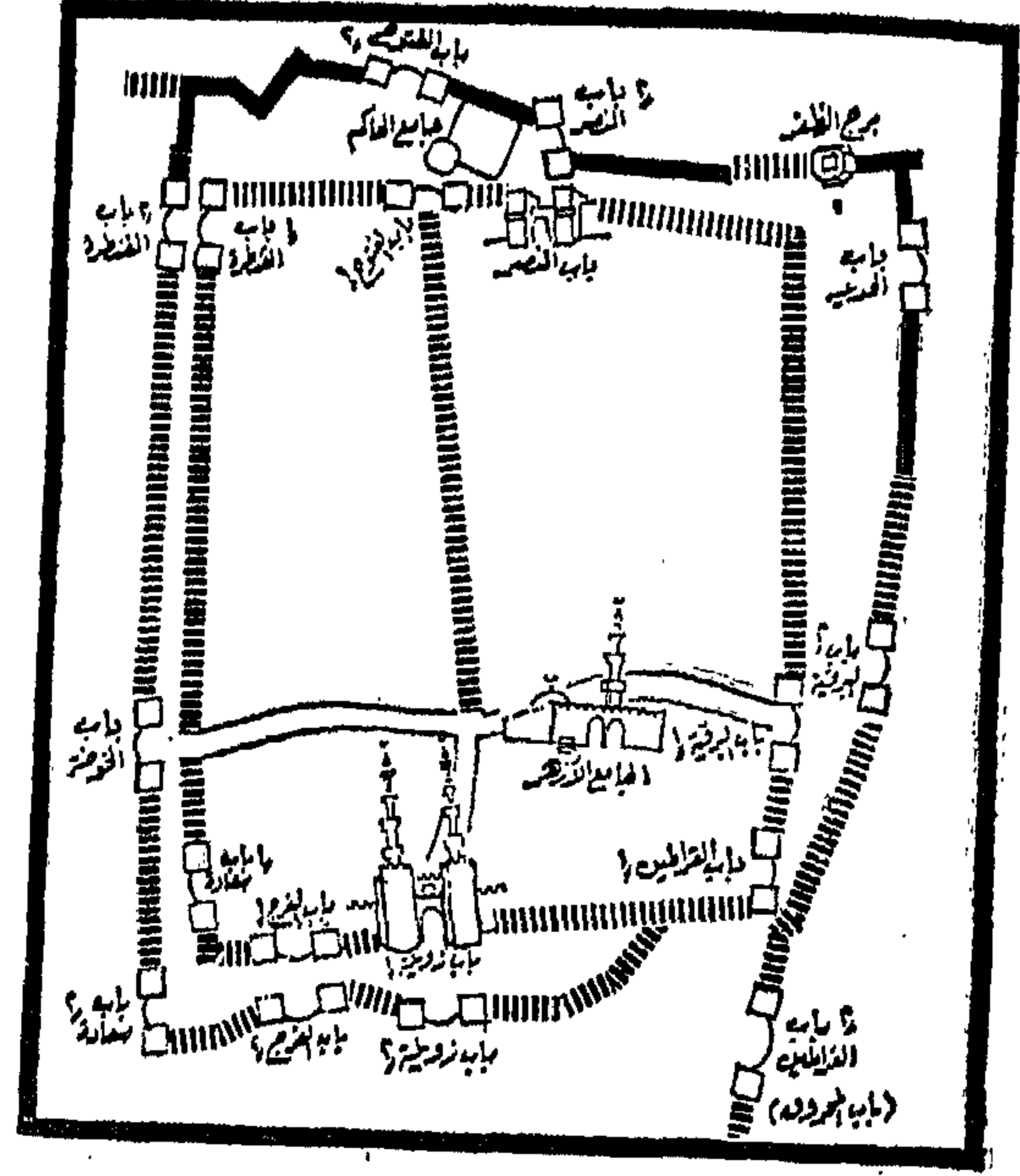
القاهرة صارت دار خلافة ينزلها الخليفة بحرمة  
وخواصه بينما استمر عامة الشعب في سكنى  
الفسطاط .

### ● اختيار المنجمين لطالع سعيد :

أصدر جوهر أوامره الى المنجمين فجمعهم  
وطلب اليهم أن يختاروا طالعا سعيدا لتأسيس  
المدينة حتى لا تتعرض دولة الفاطميين لمتقلب  
يسلبها منهم فحفرت الخنادق لبناء أسس الأسوار  
والجدران وثبت فيها قوائم ربطت بحبال علقت  
عليها أجراس وكان المتفق عليه أنه عندما تحين  
اللحظة المناسبة يرسل المنجمون اشارة لبدء  
العمل . وأبلغ المنجمون العمال بأن يقفوا على  
تمام الأهبة لالقاء الحجارة والمونة التي كانت  
في متناول يدهم في الخنادق المحفورة بمجرد  
صدور الاشارة لهم بذلك . ولكن قبيل أن تحين  
اللحظة المنتظرة ، وقع غراب على الحبال الممتدة  
فدقت الاجراس فظن العمال أن المنجمين قد  
اعطوا الاشارة فبدأوا العمل ، وصادف في هذه  
اللحظة أن كان كوكب المريخ في الأوج ونظرا  
الى أن هذا الكوكب كان يسمى قاهر الفلك  
اعتبر ذلك فألا غير حسن ، ويظهر من رواية  
المقريزي المضطربة بعض الشيء أن المدينة الجديدة  
أطلق عليها أولا اسم المنصورية وهو الاسم الذي  
كان يطلق على المدينة التي أسسها المنصور بالله  
ثالث الخلفاء الفاطميين خارج مدينة القيروان  
وان المدينة الجديدة لم تعرف باسم « القاهرة »  
الا بعد أربع سنوات وذلك حين حضر المعز الى  
مصر ورأى من قراءاته الخاصة للطالع أن في  
التسمية فألا حسنا اذ رأى أن اسم القاهرة  
مشتق من القهر والظفر فأطلق عليها اسم  
« القاهرة » .

### ● النواحي الأسطورية في القصة :

وقد سلم جميع المؤلفين الذين عالجوا  
موضوع تأسيس القاهرة ، رافيس ، لين ، لينبول  
وبيكر ، وأولري ، وريتشموند . . وغيرهم ،  
سلموا بقصة « المنجمين والغراب ولم يشكوا



٤١ - خريطة القاهرة كما وضعها جوهر موضحا عليها  
أسوارها وبواباتها - أسوار جوهر وصلاح الدين ومثدنة  
المؤيد .

الفسطاط قد أخرجت ولا تزال تخرج كميات  
كبيرة من قوارير النفط .

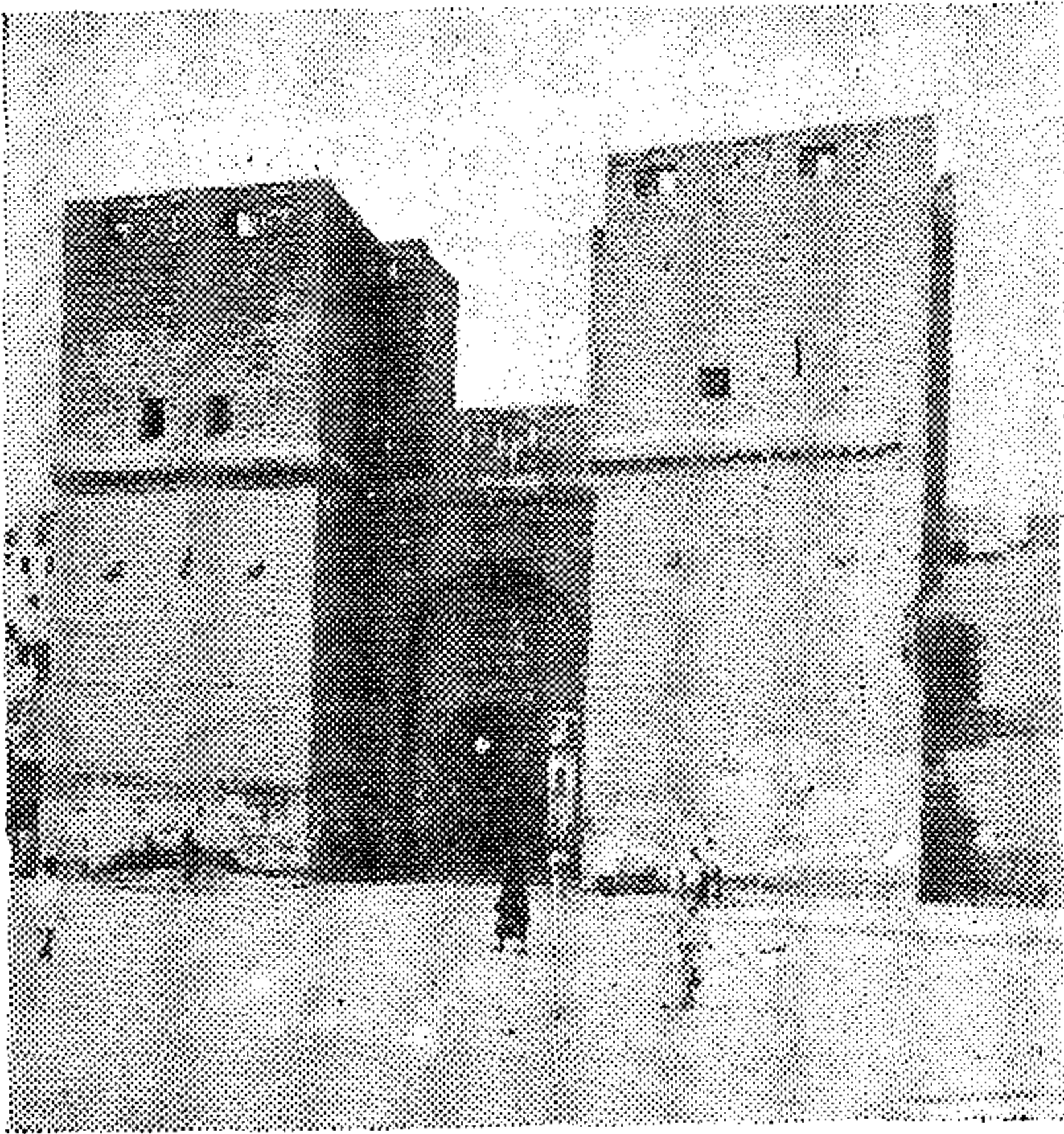
وعندما آل الى صلاح الدين حكم مصر شرع  
في بناء سور يضم القاهرة والفسطاط وصار  
يطلق عليها معا اسم القاهرة .

### ● تأسيس القاهرة \* :

أسسها قبلاى خان بعد ذلك بثلاثة قرون  
.. وقد أشار كاي الى انه لا يوجد ما يدل على  
أن جوهر أو سيده قد أودا أن يؤسس مدينة  
جديدة بالمعنى الحرفي المفهوم من هذه الكلمة أو  
كان يتوقع ما حدث بعد ذلك أى انه ما كان  
يخطر ببال أحدهما أن سكان تلك المدينة الثلاثية  
المكونة من الفسطاط والعسكر والقطائع سيجاورون  
بالتدريج القصر الملكي . وانهم سيبلغون السور  
وينشئون المساجد والمباني الخاصة على انقاض  
قصورها التي سارع الخراب اليها بعد أن قضى  
صلاح الدين الايوبى على هذه الاسرة سنة ٥٦٧  
هجريه ( ١١٧١ ميلادية ) . . وفيما قبل ذلك  
الوقت لم يكن يسمح لأى فرد باجتياز أسوار  
مدينة القاهرة الا اذا كان من جند الحامية أو  
من كبار موظفى الدولة وبشير المقريزي الى أن



٤٢ - أعلا : باب الفتوح .  
٤٣ - أسفل : باب النصر .



في صحتها ، ويظهر أنهم قد فاتهم أن هناك قصة شديدة الشبه بها ذكرها المسعودي المتوفى سنة ٩٤٣ ميلادية في روايته انحرافية عن انشاء الاسكندر لمدينة الاسكندرية فقد روى أن العمال وقفوا بأمر الاسكندر في الخطوط التي حددت لانشاء المدينة الجديدة وان الاوتاد دقت في الارض على مسافات على طول هذه الخطوط ثم ربط بها خيط ثبت آخره لعمود من الرخام أمام خيمة الملك . وعلقت بهذا الخيط أجراس ثم انتظر العمال الإشارة حتى يشرعوا جميعا في العمل في وقت واحد لاقامة أسس المدينة وكان الاسكندر يؤمل بهذه الوسيلة أن يحقق من انشاء المدينة في طالع سعيد .. ولكن مع الاسف حين حان اليوم واللحظة المحددة شعر الاسكندر بثقل في رأسه ونام فوق غراب على الحبل فدقت الاجراس وبدأ العمال في العمل . ولما استيفظ الاسكندر وعرف ما حدث قال « لقد أردت شيئا وأراد الله آخر » ..

ومن ذلك يظهر أن القصة التي رواها المقرئ ومن الواضح أن ما سبق يخول لنا اعتبارها في حكم الخرافة .

### ● أسوار القاهرة وأبوابها :

بفضل المعلومات التي أمدنا بها المقرئ يمكننا أن نتتبع بكثير من الدقة حدود سور مدينة جوهر في أكثر أجزائه وذلك فيما عدا ذلك الجزء الواقع بين باب القصر وباب البرقية إذ أنه لم يصلنا عنه أية معلومات ..

ولما كانت الأعمال الأولية قد تمت في أثناء الليل بسرعة كبيرة فقد لوحظ في الصباح التالي لوضع الأساس أن هناك اضطرابا في تخطيط القصر وان الخطوط لا تسير على استقامة واحدة .. وكانت هذه من غير شك حال الاسوار الرئيسية للمدينة أيضا .. ومع ذلك فإن تخطيطها كان على هيئة مستطيل منتظم تقريبا طول ضلعه من الشرق إلى الغرب ١١٠٠ متر ومن الشمال إلى الجنوب حوالي ١١٥٠ مترا ويواجهه الجائط الجنوبي الفسطاط والشرقي المقطم والشمالى الخلاء : ويسير الضلع الغربى محاذيا للخليج ولكن على بعد قليل منه لأن المسافة التي تركت أقيم فيها دار الذهب ودار اللؤلؤ وغيرها .. وقد ظل الخليج قائما حتى سنة ١٨٩٨ حتى طمر وسار في مكانه الترام يطلق عليه اسم شارع الخليج المصرى .



ذو القوسين وفي الحائط الغربى باب الفرج وهذا خطأ اذ ان هذا الباب كان فى الحائط الجنوبي ثم باب سعادة وباب القنطرة . وفى الحائط الشمالى باب الفتوح وباب النصر ، وفى الحائط الشرقى باب البرقية وباب القراطين الذى أطلق عليه فيما بعد اسم باب المحروق .

وهناك أبواب أخرى غير هذه مثل باب الخوخة الذى يذكر المقرئى انه يعتقد انه بنى بعد جوهر ولكن جميع هذه الابواب قد زالت وحل محلها ابواب القاهرة بعد تكبيرها على يد بدر الجمالى أولا ثم على يد صلاح الدين بعد ذلك . ولازال ثلاثة من هذه الابواب الاخيرة باقية الى الآن ومعروفة باسم باب زويلة . وباب الفتوح ، وباب النصر .

### ● القصر الشرقى أو القصر الكبير الفاطمى :

بفضل الابحاث الطبوغرافية المضنية والدراسات العلمية التى قام بها راميس فى ضوء خطط المقرئى أمكننا أن نعرف بدقة امتداد وحدود هذا القصر وحدود واجهته الرئيسية .

وبالرغم من أن أجزاء من البوابات قد ظلت باقية حتى بداية القرن ١٥ الميلادى حين رآها

وكان يسير فى موازاة شارع الخليج شارع آخر هو شارع بين السورين . . ويقول المقرئى عند ذكر خط بين السورين « به الآن صفاف من الاملاك : أحدهما مشرف على الخليج والآخر مشرف على الشارع المسلوكة فيه من باب القنطرة الى باب سعادة . ويقال لهذا الشارع بين السورين . . تسمية العامة بها فاشتهر بذلك . » ويقصد بذلك بين الحائطين .

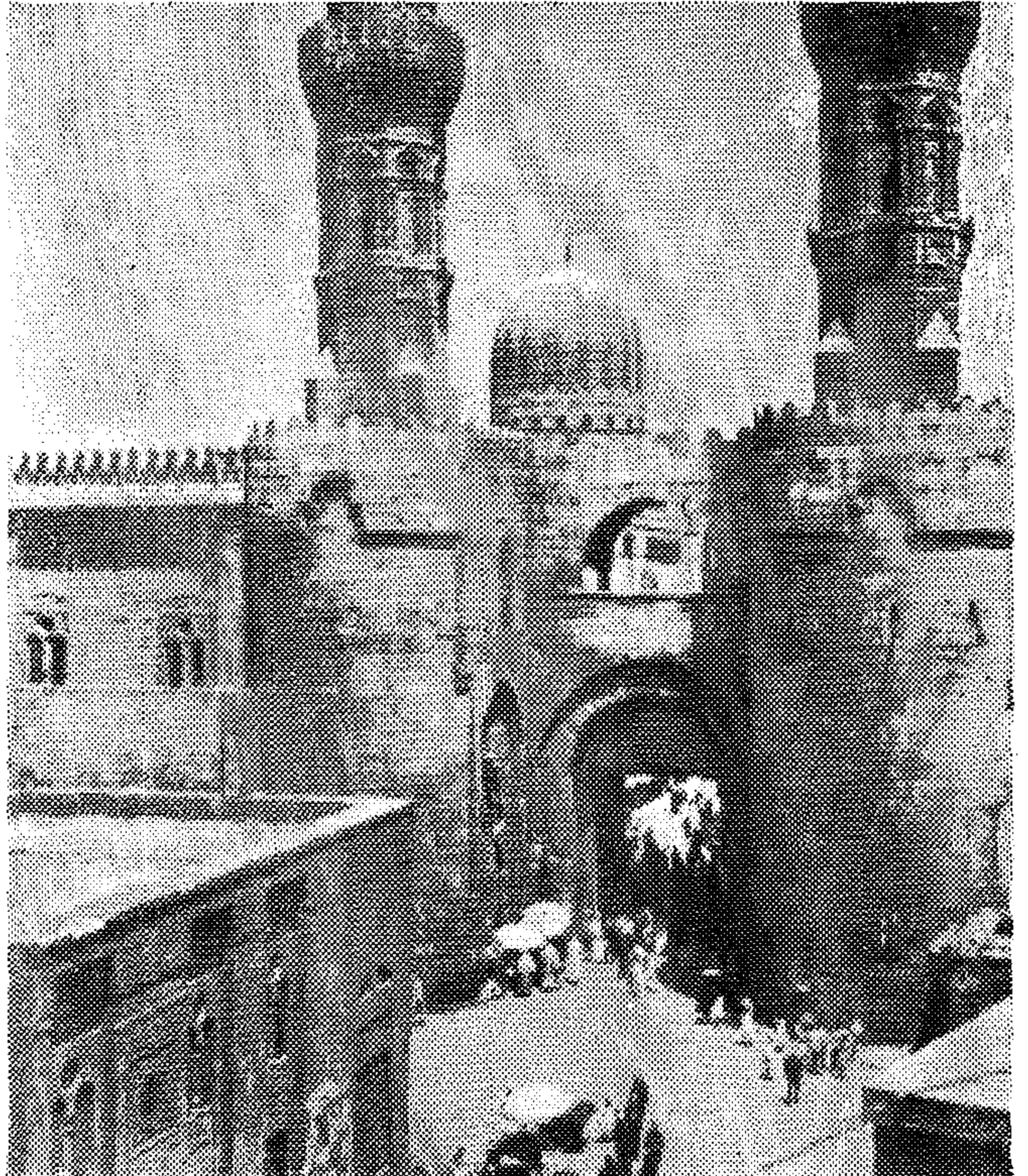
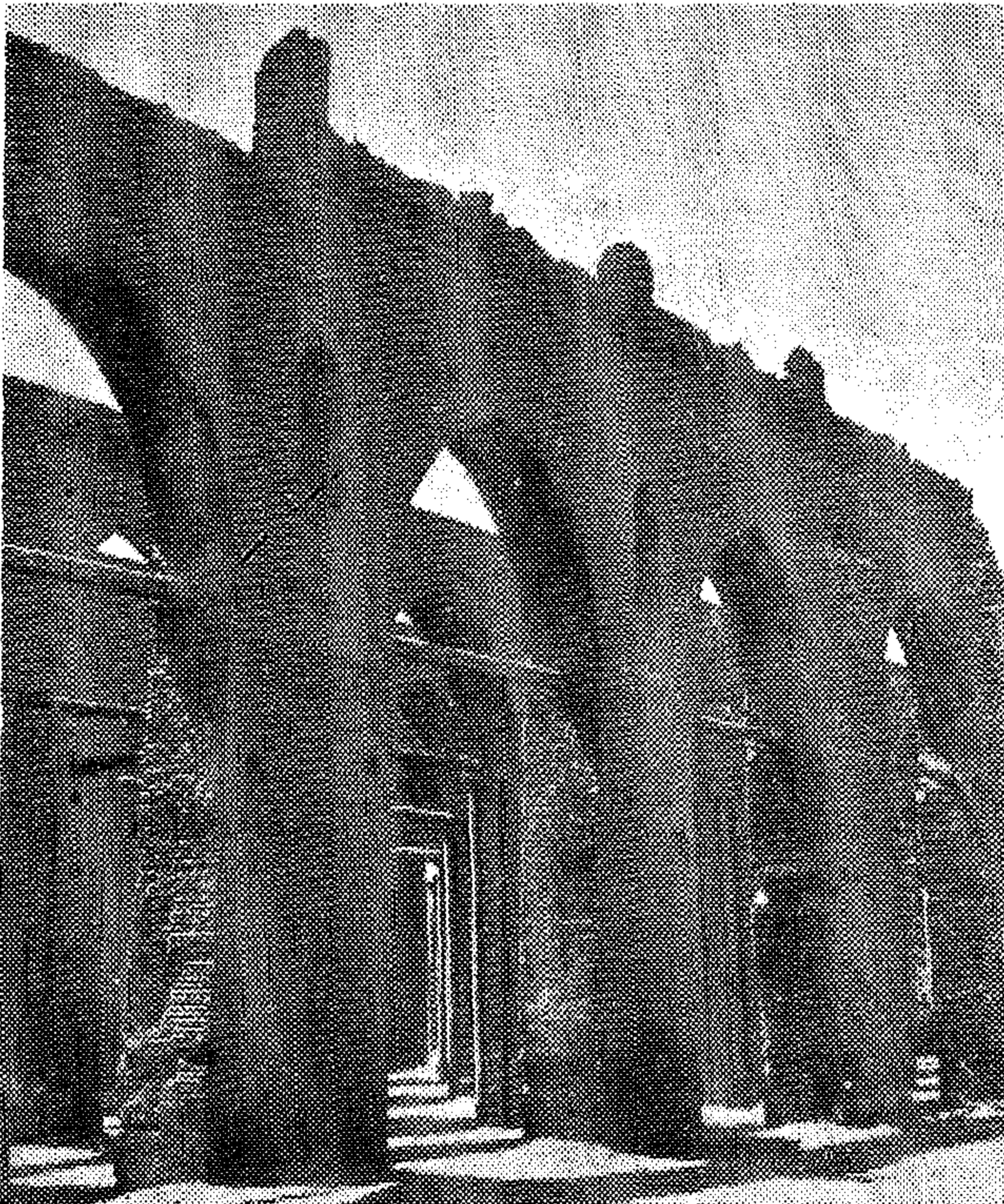
والسور الثانى هى سور صلاح الدين وكان قائما بين هذا الشارع والخليج فى موقع الدور التى كانت تطل شرفاتها على الخليج وتفتح أبوابها على شارع بين السورين أى أنها كانت دورا ملاصقة للخليج لان المسافة بين الخليج وبين الشارع كانت نادرا ما تصل الى ١٥ مترا وقد أزيحت هذه الدور الآن . . أما حائط السور الآخر جوهر فقد كان تبعا لذلك على الناحية الاخرى من هذا الشارع ويقع بينه وبين درب سعادة وهو يبلغ من ٣٠ الى ٥٠ مترا خلف السور الاخير لصلاح الدين .

وبناء على ما ذكر المقرئى كان يوجد بالسور ثمانية أبواب هى كما يلى :

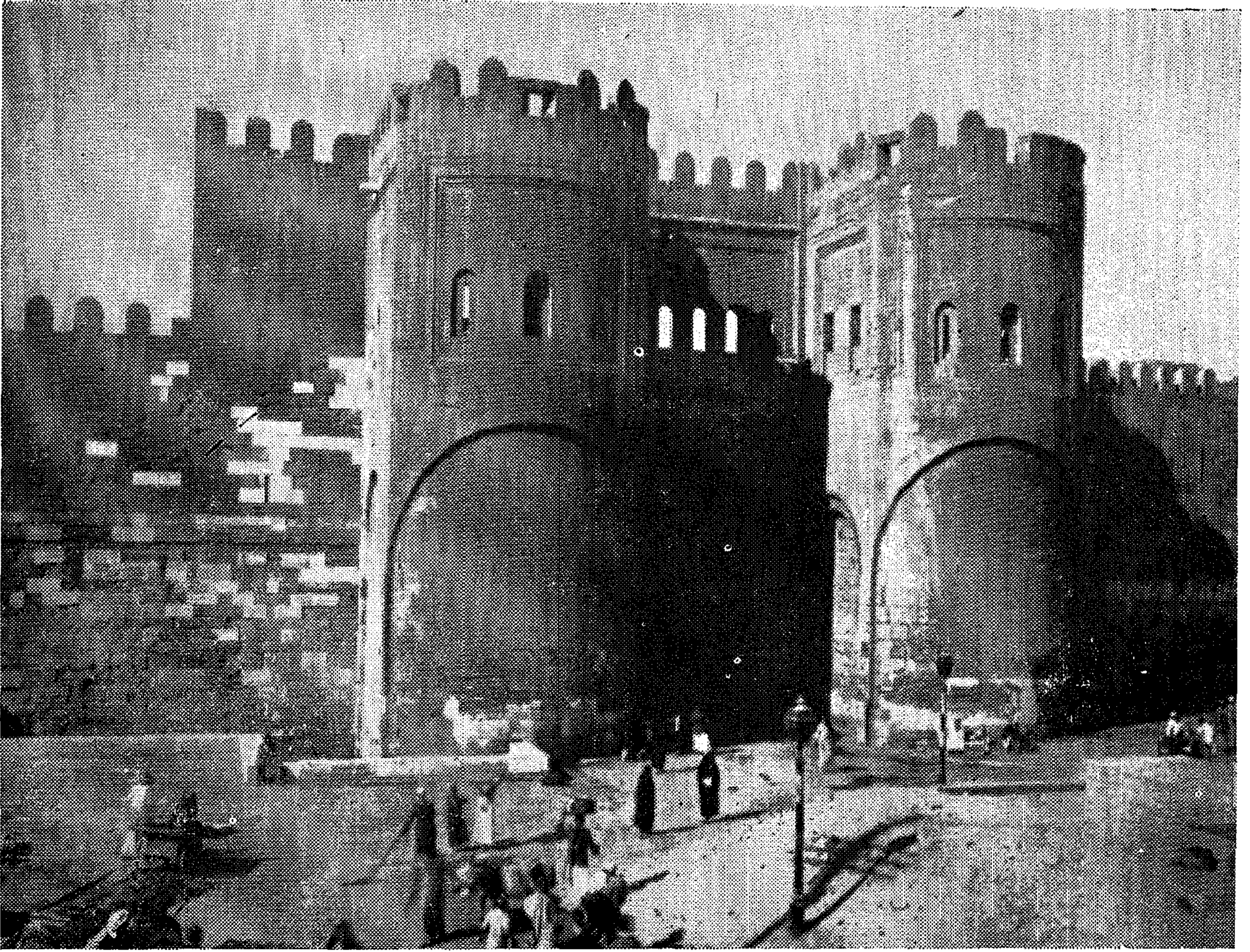
فى الناحية الجنوبية من السور باب زويلة

٤٤ - - يمين - باب زويلة اسوار القاهرة .

٤٥ - - يسار - مدخل جامع الحاكم بأمر الله .







٤٦ - باب الفتوح - القاهرة .

الأرض باب يخرج منه السلطان راكبا ، وهذا الباب على سرداب يؤدي إلى قصر آخر خارج المدينة وهذا يسمى بقصر الغربى الصغير . وعند حديثه عن القصر الشرقى يقول : أنه كان هناك اثنا عشر قصرا يجاور كل منها الآخر وكلها ذات شكل مربع . وكل قصر دخلته رأيته أجمل مما دخلته من قبل وتبلغ مساحة كل قصر ١٠٠ ذراع فيما عدا القصر الأخير الذى يبلغ ٦٠ ذراعا فقط . وفى القصر الأخير عرش بعرض حائط القاعة كلها . . . وتقع المطابخ خارج القصر ويصل سرداب أرضى ما بين المطابخ والقصر .

وقد أمدنا المقرئى لحسن الحظ ببعض البيانات المعمارية الموجزة عن أربعة أبواب لهذا القصر ، ولا يزال اسم اثنين منها باقيا حتى اليوم وهما « باب الريح ، وباب العيد » - يقول المقرئى :

« باب الذهب : » موضعه الآن سحراب مدرسة الظاهر بيبرس . . وقد كان هذا الباب أعظم أبواب القصر كان يعلو عقده « قنطرة يشرف الخليفة فيها من طاقات فى أوقات معروفه » .

المقرئى إلا أنه لم يعثر فى العصر الحاضر على أى جزء منها - ولم يمدنا المقرئى نفسه بأية بيانات معمارية تشير إلى قاعاته وكل ما نعرفه عنه هو ما أمدنا به ناصر خسرو هو أن القصر الفاطمى كان يقوم وسط مدينة القاهرة ولا تتصل به مبان أخرى وأن أقرب مبنى لهذا القصر يقع خلفه وأنه لا تلتصق به أية عمائر . . ويقول ناصر خسرو فى هذا الصدد « أن قصر السلطان الخليفة يقع فى وسط القاهرة وهو طلق من جميع الجهات ولا يتصل به أى بناء لأن أقرب المباني للقصر تقع خلفه ولا تلتصق به » . ثم يضيف « ويبدو هذا القصر من خارج المدينة كأنه جبل لكثرة ما فيه من الابنية المرتفعة وهو لا يرى من داخل المدينة لارتفاع أسواره » .

« وهذا القصر يتكون من اثنى عشر بناء وله عشرة أبواب فوق الأرض فضلا عن أبواب أخرى تحتها ، وأسماء أبوابه الظاهرة هى باب الذهب ، وباب البحر وباب السيرج ، وباب الزهوبة ، وباب السلام وباب الزبرجد وباب العيد : وباب الفتوح وباب الزلاقة وباب السرية . . . وجدران القصر من الحجر المنحوت بدقة تقول أنها قدت من صخر واحد . . . وتحت

وكان هناك أيضا ممر أرضي ما بين القصر الشرقي قصر اللؤلؤة ( بالقرب من باب القنطرة ) اذ ذكر المقرئى ان « الامر بأحكام الله والحافظ لدين الله والفائز كانوا من الخلفاء الفاطميين الذين توفوا بقصر اللؤلؤة وانهم حملوا الى القصر الكبير الشرقي من السراييب . ( المقرئى ج ١ ص ٤٦٩ ) . . وقد ذكر المرحوم على بهجت ملاحظة في طبعته لكتاب ابن البهير في قانون بديوان الرسائل : مؤداها أن بعض سكان حارة بين السياج عثر في سنة ١٩٠٣ على سرداب من هذه السراييب بينما كان يحفر بئرا في منزله ثم يضيف : ولما دعيت لمشاهدته ونزلت فيه وجدته قبوا منخفضا عن أرض الحارة بنحو عشرة أمتار يتجه من الشرق والى الغرب وسلكت فيه قليلا فعرفت انه السرداب الذى كان يؤدى بالسالك الى قنطرة اللؤلؤة التى كانت على حافة الخليج فى هذه الجهة » .

### ● الجامع الأزهر :

يتكلم المقرئى فى خطته ( ج ٢ ص ٢٧٣ ) عن الجامع الأزهر فيقول ما نصه :

« هذا الجامع أو مسجد أسس بالقاهرة والذي أنشأه القائد جوهر الكاتب الصقلى مولى الامام ابو نعيم معد الخليفة أمير المؤمنين المعز لدين الله لما اختط القاهرة وشرع فى بناء هذا الجامع فى يوم السبت لست بقين من جمادى الأولى سنة تسع وخمسين وثلثمائة ، ٤ ابريل سنة ٩٧٠ ميلادية ) ٤ وكمل بناؤه لتسع خلون من شهر رمضان سنة احدى وستين وثلثمائة . » وقد كتب بدائرة القبة التى فى الرواق الاول - وهى على يمين المحراب والمنبر - ما نصه بعد البسملة « :

« مما أمر ببناؤه . . المعز . . على يد عبده جوهر الكاتب الصقلى ، وذلك فى سنة ستين وثلثمائة » . . اول جمعة جاءت فيه فى شهر رمضان لسبع خلون من سنة احدى وثلثمائة ( ٢٢ يونيو سنة ٩٧٢ ميلادية ) .

ويستشف من هذا النص انه وجدت قبة على يمين المحراب فى الركن الايمن من رواق القبلة كما وجدت من غير شك قبة أخرى مماثلة فى الركن الآخر على يسار المحراب على سبيل التماثل تماما كما هى الحال بجامع الحاكم .

وفى سنة ٣٧٨ هجرية ( ٩٨٨ - ٩٨٩ ميلادية ) تحول الأزهر من مسجد جامع الى جامعة هى أقدم جامعات العالم .

باب الريح : ويقول عنه المقرئى ما نصه : « قد أدركنا منه عضادته » كتفيه وأسقفته عتبة وعليها أسطر بالقلم الكوفى وجميع ذلك مبنى بالحجر الى أن هدمه الامير الوزير المشير جمال الدين يوسف الاستادار » ويذكر المقرئى فى مكان آخر انه « كان بابا مربعا يملك فيه من دهليز مستطيل مظلم » .

« باب العيد » ، وهو عقدمحكم البناء ويعلوه قبة قد عملت - فيما بعد - مسجدا .

« باب البحر » ، عبارة عن قبو يرتكز على أعمدة ومن هنا جاء اسمه « دهليز العمود » وقد بناه الحاكم ( ٩٩٦ - ١٠٢١ م ) .

ومما سبق ذكره نرى :

١ - أن بابا واحدا على الاقل من هذه الأبواب وهو باب الريح قد بنى بالحجر بالرغم من أن حوائط المدينة بنيت باللبن ، وبالرغم من أن الجامع الأزهر بنى بالطوب الأحمر .

٢ - وأن أحد الأبواب هو باب العيد تعلوه قبة أو ربما حجرة تغطيها قبة كما كانت الحال فى أبواب بغداد التى بناها المنصور سنة ١٧٠ هجرية ( ٧٦٠ - ٧٦٥ ميلادية ) .

٣ - وأن بابا آخر هو باب الذهب كانت تعلوه حجرة ( ويسمى المقرئى قنطرة ) ويشرف فيها الخليفة فى أوقال معينة .

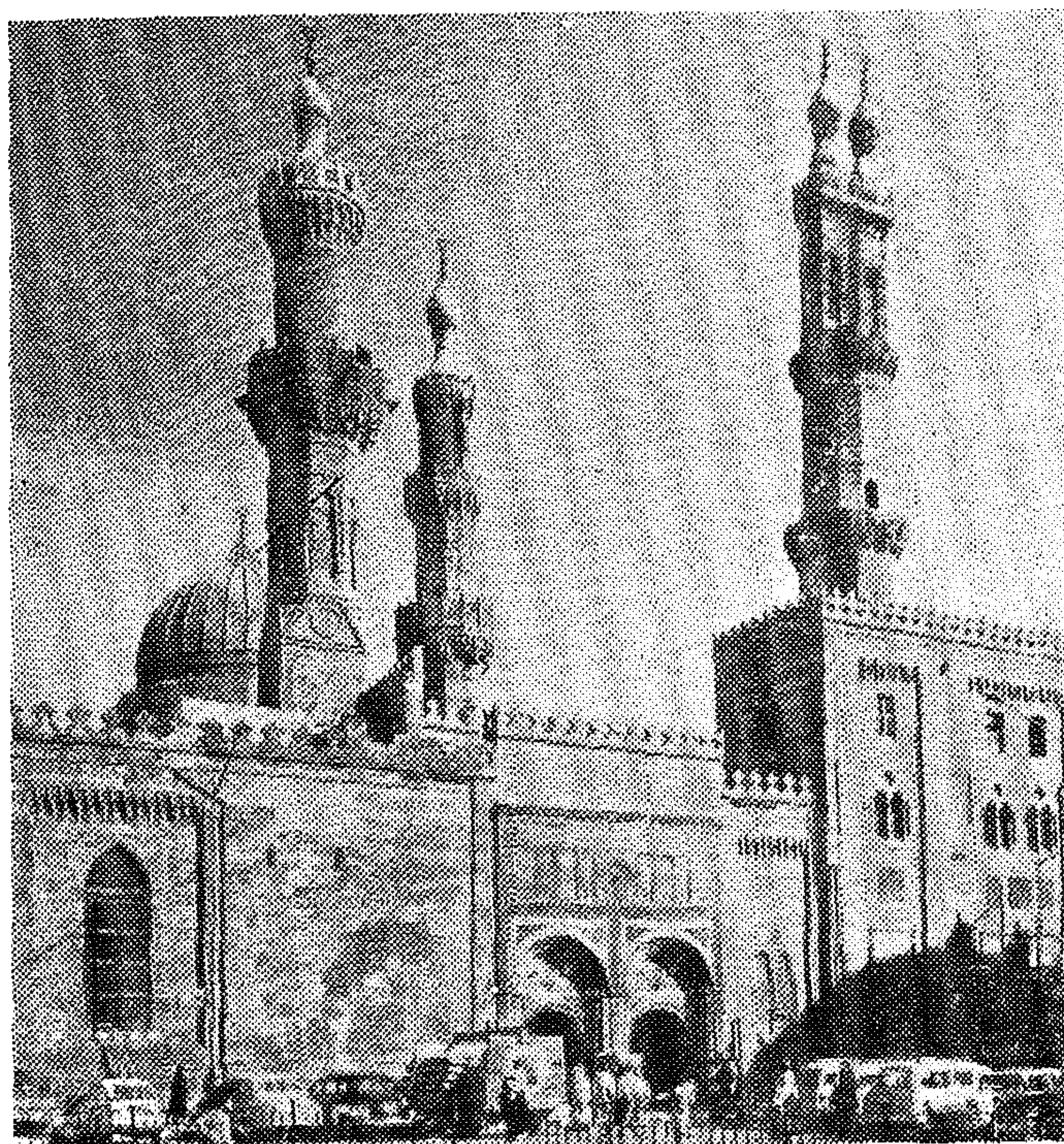
٤ - وأن أحد هذه الأبواب وهو باب البحر وكان عبارة عن ممر له قبو يستند الى أعمدة .

٥ - وأن أحد أبواب القصر الشرقي وهو باب الريح كان له ممر يبلغ اتساعه ١٠ عشرة أذرع (خمسة أمتار تقريبا ) ولكنه طويل وبالتالى كان مظلماً وهو يشبه سقيفة الكحلة بالمهدية وكان هذا الباب يحمل كتابة كوفية .

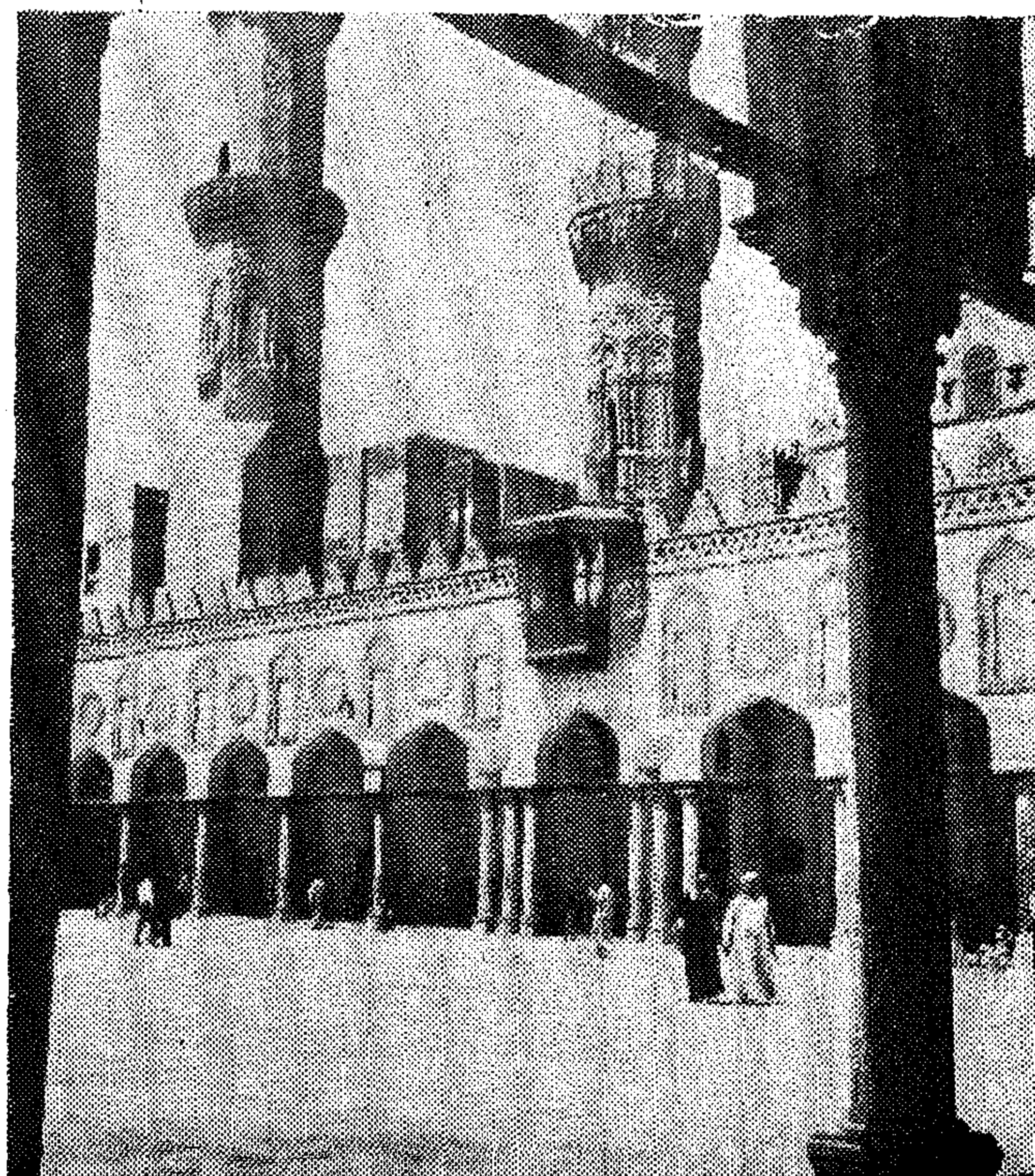
ويظهر أن الممرات الارضية كانت من الظواهر الشائعة فى القصور الاسلامية المبكرة فمثلا نجد الخليفة المعتمد فى بغداد يربط قصر الحسن بقصر الشراى بممر أرضى له قبوطوله ميلان وكان يمكنه عن طريقه أن يمر من قصر الى آخر دون أن يرى ( انظر ياقوت ج ١ ص ٨٠٨ و ج ٢ ص ٢١ و ص ٢٢ ، وص ٩٢٤ ، ج ٣ ص ١٢ ) .

ولم يختلف القصر الفاطمى عن غيره من هذه الناحية ان اشتمل على عدة ممرات أرضية ملوطة كان الخليفة ينتقل بواسطتها فى القصر من قسم الى آخر وهو دائما ممتد ظهر بغلة أو حمار ( القلقشندي ج ٢ ص ٥٢ والمقرئى ج ١ ص ٣٨٧ ) - كما كان به أيضا منحدرات توصل الى القم العلوى كما كانت الحال فى الاخضر .

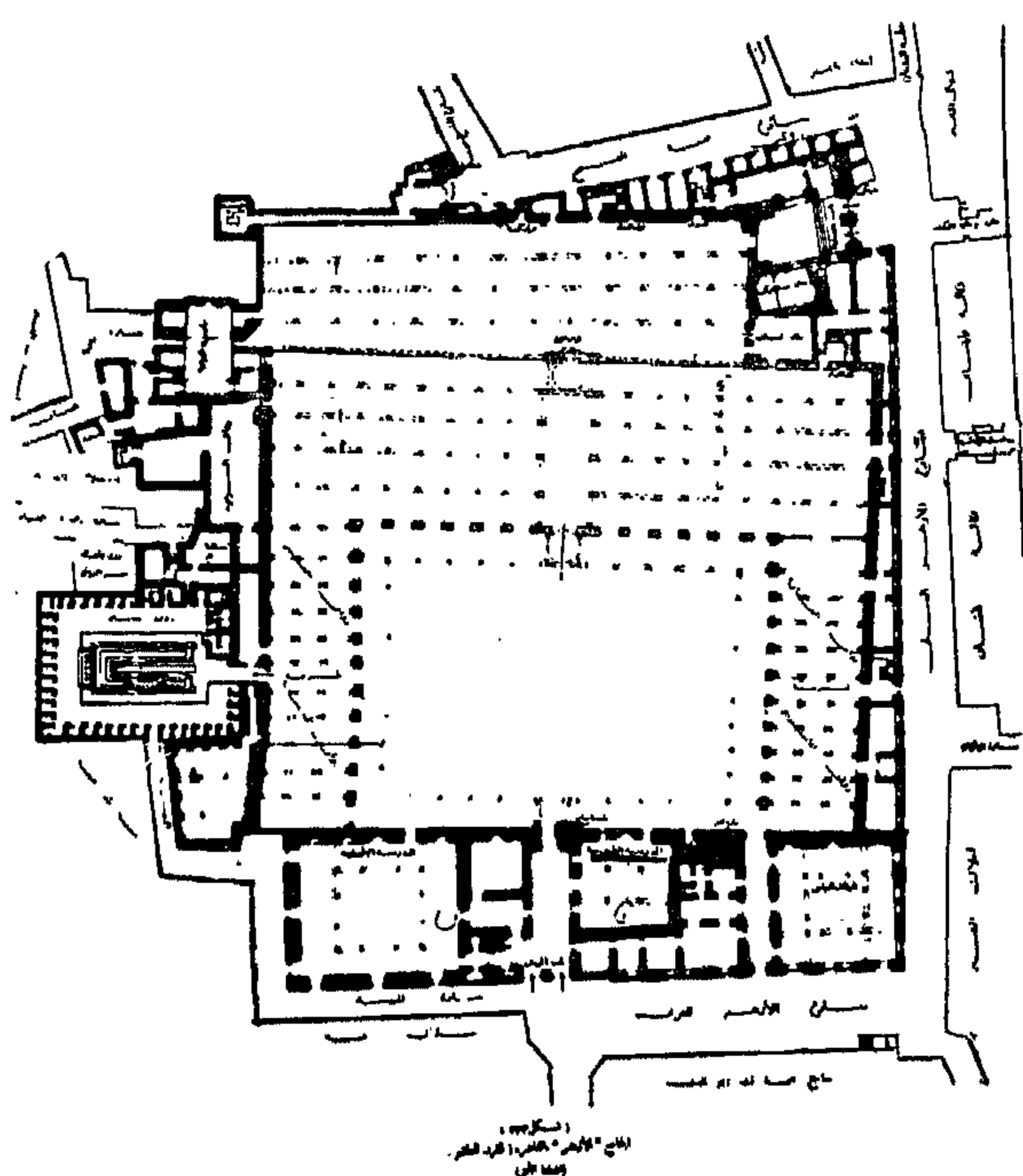




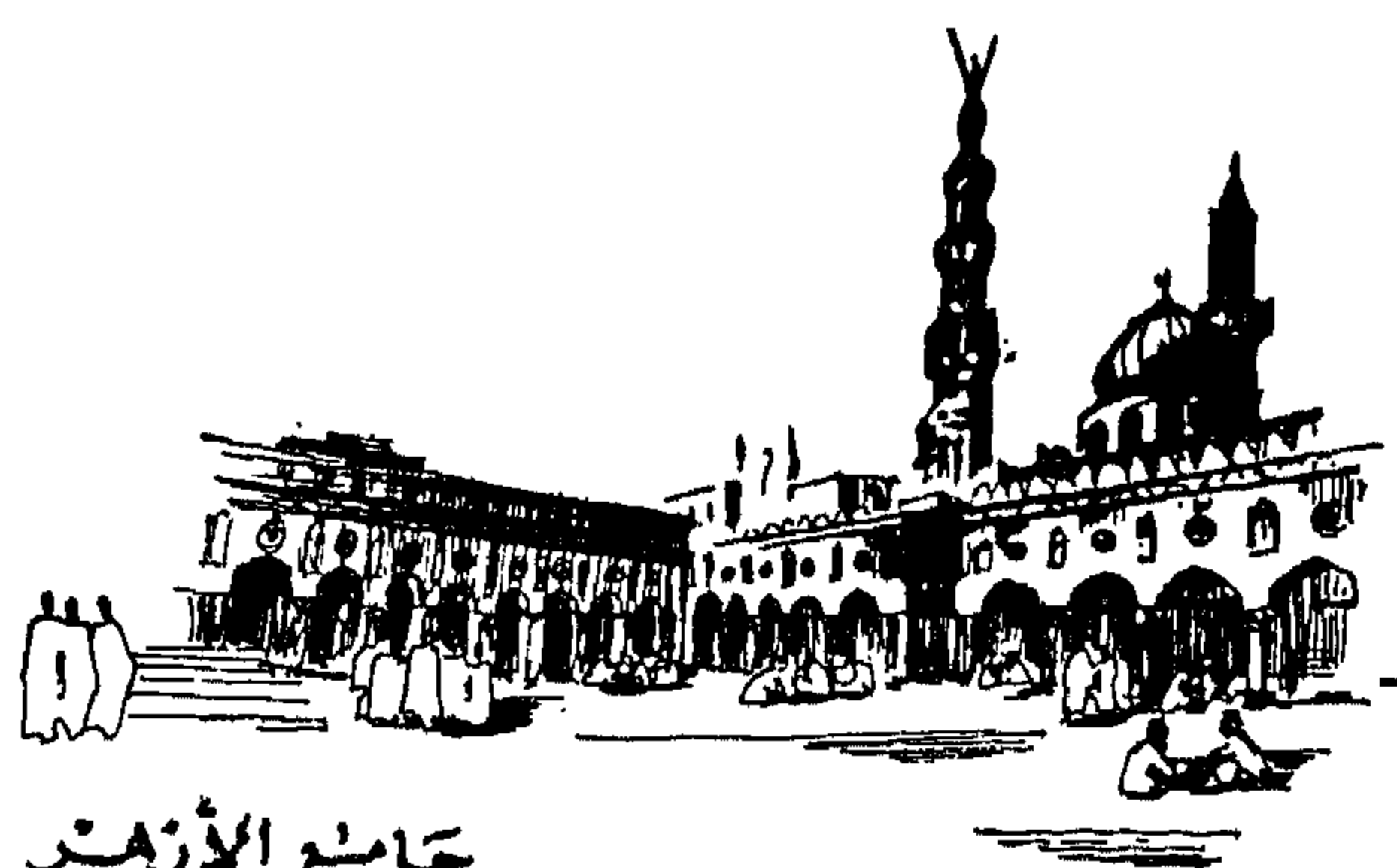
٤٩ - أسفل يسار : المسقط الأفقي يوضح الصحن والأروقة وملحقات المسجد .



٤٧ - أعلا يسار : واجهة المدخل العام لجامع الأزهر .



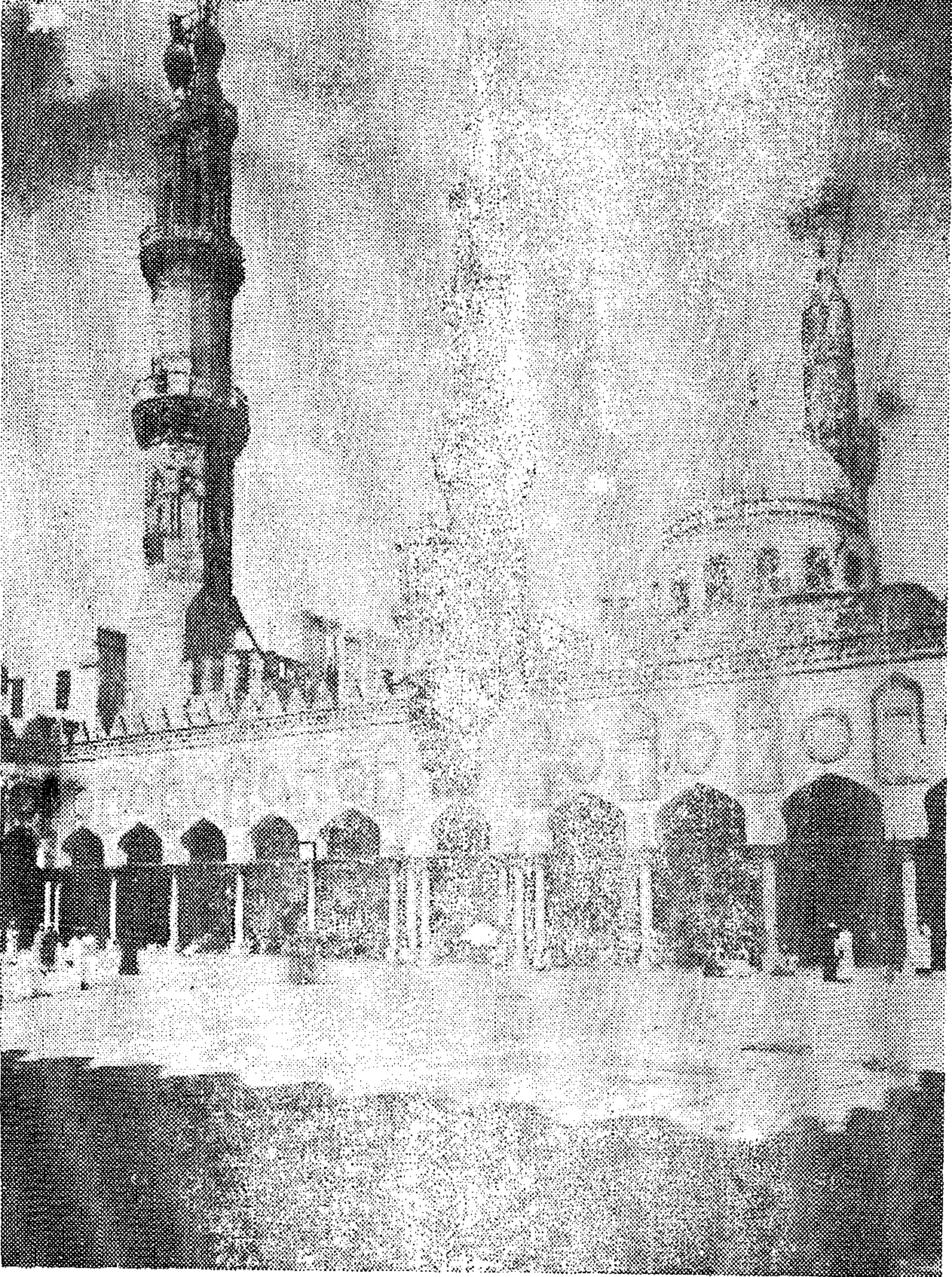
٥٠ - يمين : منظور داخلي للمسجد .



جامع الأزهر

٤٨ - يمين : الصحن المكشوف والأروقة للمسجد .

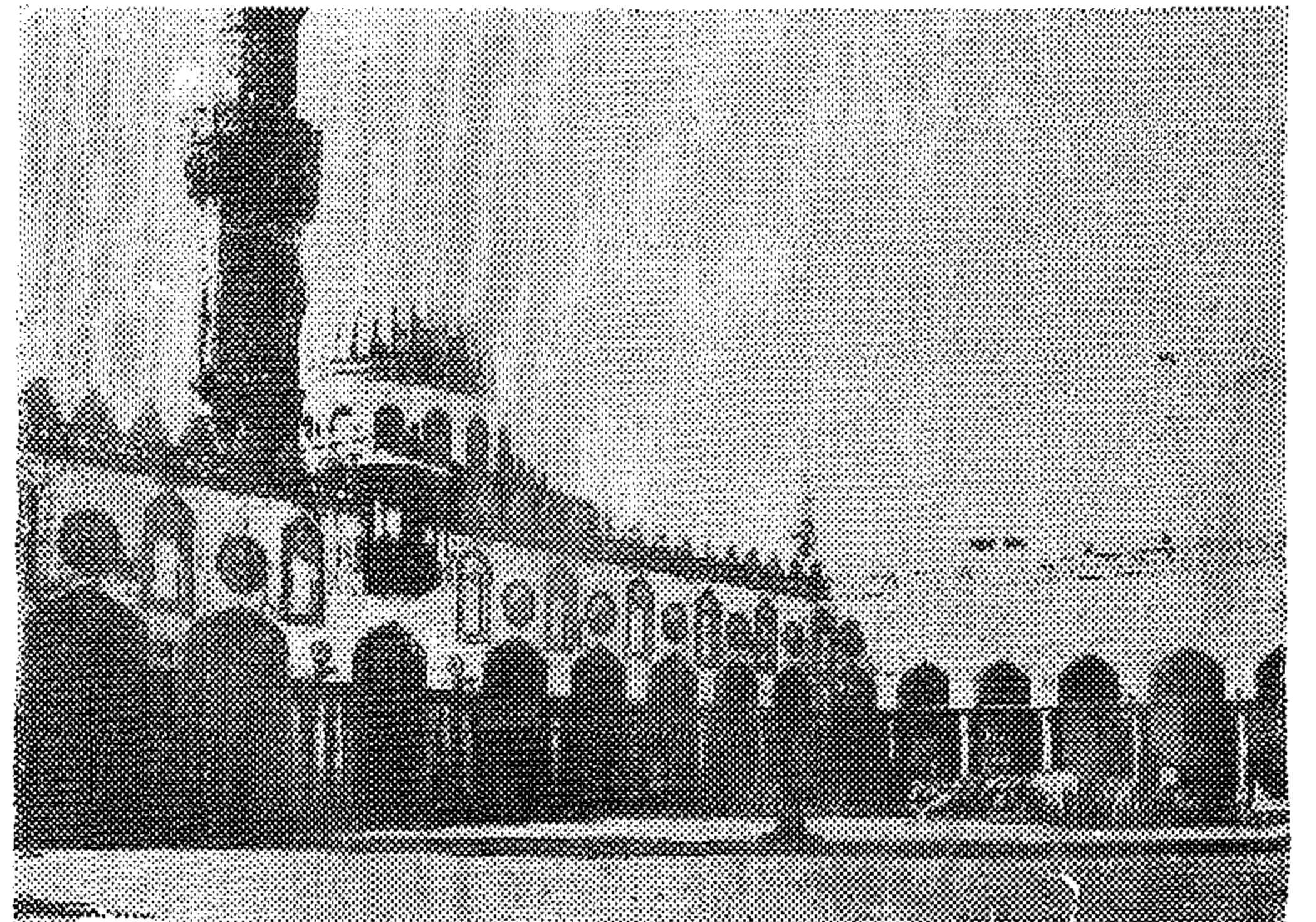
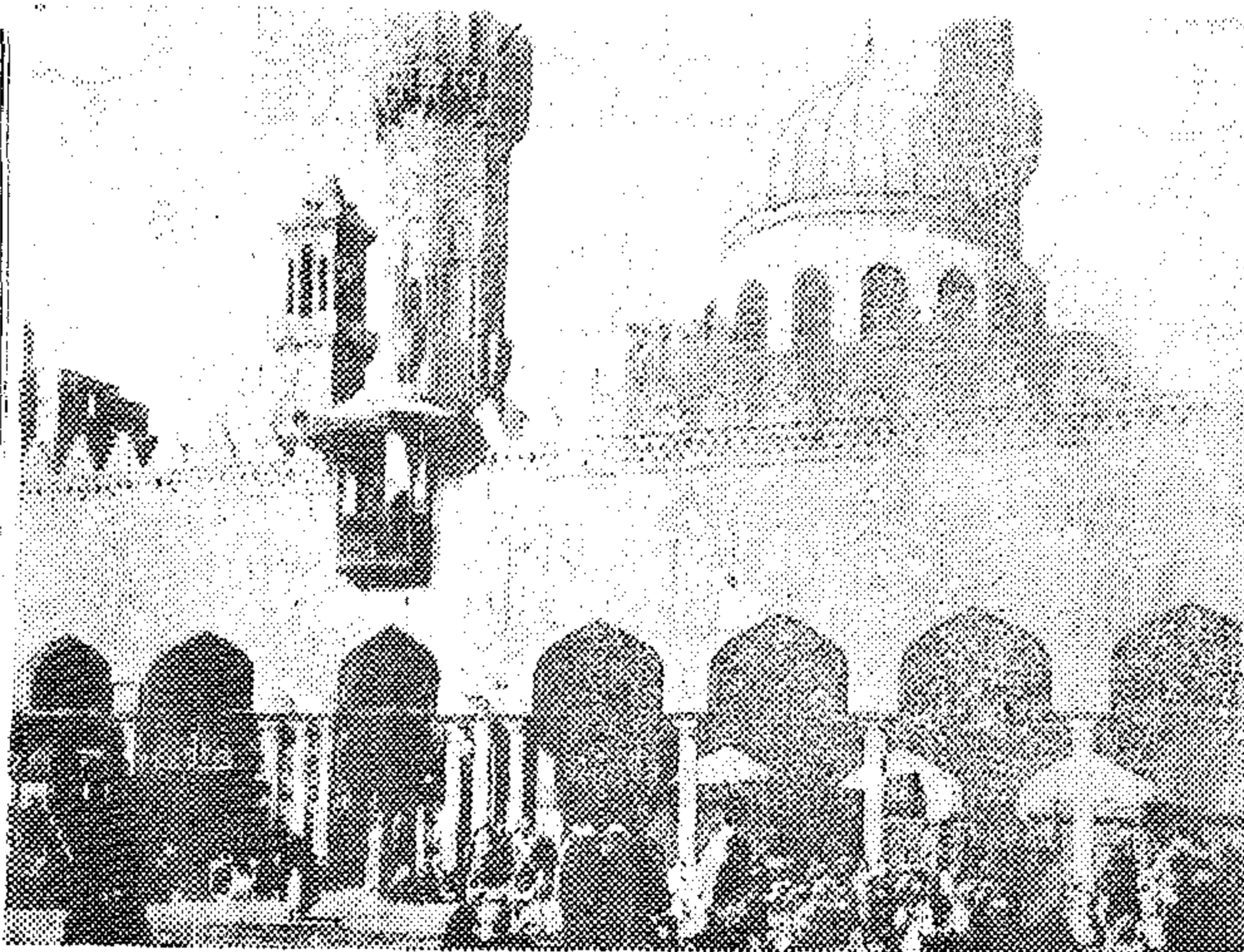




● جامع الازهر ٩٦٨ م .

٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ — منظور عام داخلى للمسجد والواجهات

المطلة على صحن الجامع .



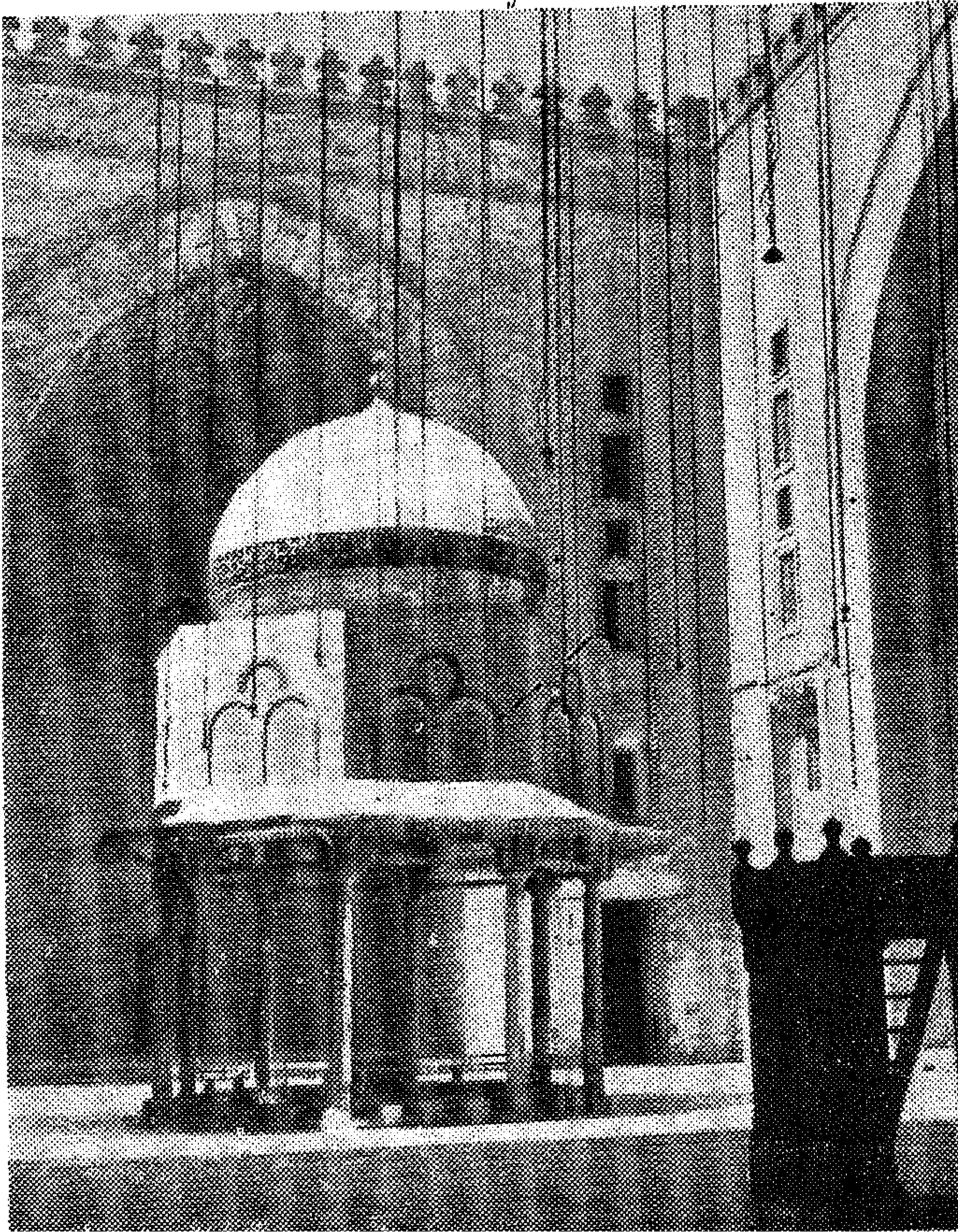
للمجاز فوق عقد المدخل كلها زخارف أصلية وفي حالة جيدة من الحفظ ، وهي تشبه الزخارف الأخرى في حشوتين عند النهاية اليمنى للحائط الخلفى .

### ● الأروقة الجانبية :

في ضوء ما نعرفه الآن عن المساجد الجامعة الكبيرة بقرطبة والقيروان وتونس وغيرها من أنها لم تكن لها في الأصل أروقة جانبية في ثلاث جهات من الصحن فأننا لا نستطيع أن نجزم بأنه كان للجامع الأزهر هو الآخر في الأصل مثل هذه الأروقة .

ومن المؤكد أنه لم يكن للأزهر عند انشائه رواق من الناحية الشمالية الغربية .

٥٤ - صحن المسجد يحيط بالأروقة الأربعة .



ويزعم البعض ان هذا التحول قد استدعى أحداث تغيرات معمارية في الجامع ولكن لا أساس لمزاعم من هذا النوع . . وذلك انه قبل ظهور النظام المعمارى الخاص بالمدرسة حيث كانت تدرس العلوم الدينية ، كما يفضل اعطاء هذه الدروس في بيت الصلاة رواق القبلة حيث كان يجلس كل شيخ الى عمود من أعمدة المسجد ليواجه تلاميذه الجالسين له في هيئة حلقة . . وقد وصلنا وصف كامل لهذا المنظر في وفيات الأعيان لابن خلكان ( ج ٢ ص ٥١٦ - ج ٢ ص ٨ - ١٤ جزء ٤ - ٣٦٥ - ٣٦٦ ) ترجمة Deslane

وفي سنة ٧٠٩ هجرية ( ١٣٠٩ - ١٣١٠ ميلادية ) انشئت المدرسة الطيبرسية لصق الجانب الشمالى الغربى من واجهة الجامع الى يمين الداخل - وبذلك اختفى جزء من واجهة الأزهر الشمالية الغربية وفي سنة ٧٢٤ هجرية ( ١٣٣٣ - ١٣٣٤ ميلادية ) انشأ الأمير أقباقا المدرسة الاقباقوية لصق الحائط الشمالى الغربى الى يسار الداخل وهكذا أيضا اختفى جزء آخر من واجهة الجامع الأزهر الرئيسية .

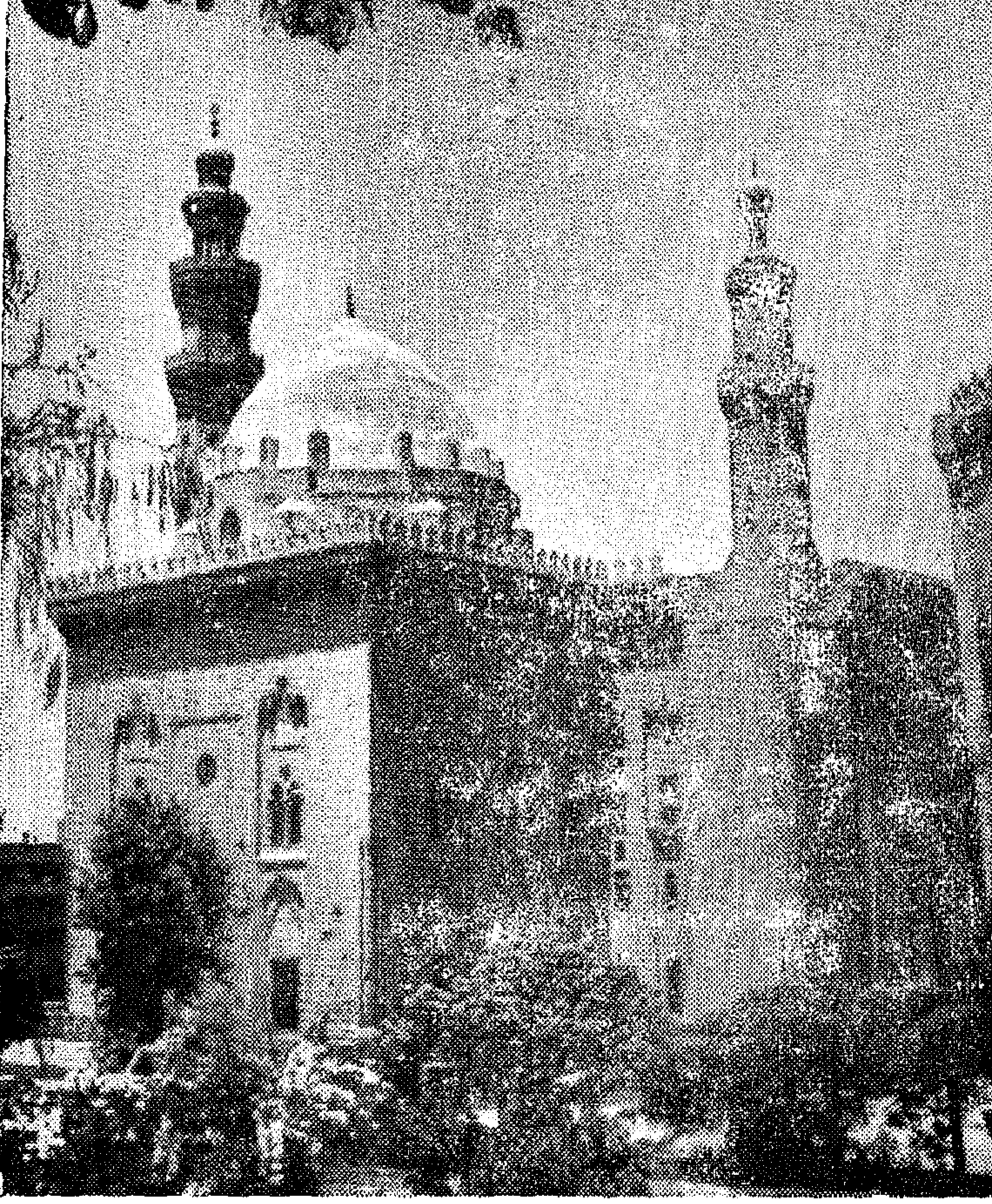
### ● كيف كان التخطيط الاصلى للجامع الأزهر :

تبلغ المساحة المعقدة الحالية للجامع الآن ١٢٠ متر طولاً ومثلها عرضاً ولكن اذا استبعدنا المدرسة الطيبرسية والمدرسة الاقباقوية وأعمال قايتباى المعمارية وأعمال الغورى وعبد الرحمن كتحدا والرواق العباسى وغيرهما ، يتبقى لدينا جامع يبلغ طوله ٨٥ متراً وعرضه ٦٩ متراً وله مدخل في وسط الجانب الشمالى الغربى ومدخلا الى اليمين والى اليسار قد فتحا بوسط الضلع الايمن واليسر بحيث يكونان في مقابل منتصف جانبى الصحن . . ويتألف رواق القبلة من خمس بلاطات تسير يميناً ويساراً بموازاة حائط القبلة ويقطعها عند وسطها مجاز قاطع بحيث يصبح لدينا في كل باكية تسعة عقود تتجه يميناً وأخرى مثلها تتجه يساراً وتعتمد عقود الجامع على أعمدة رخامية نقلت اليه من مبان قديمة وتستند البائكات عند نهاياتها ناحية الحائط على اكتاف .

ونظراً الى أن الأعمدة كانت قصيرة فان ارتفاع السقف بلغ فقط ٢.٦م في حين زاد ارتفاعه في المجاز القاطع فيما بعد بمقدار ١.٦٦ متر وذلك ليتخذ هيئة منور للمجاز .

ومن الملاحظ أن الزخارف الجصية الجميلة من المراوح النخيلية الى اليمين واليسار فوق العمود ، والزخارف الأخرى عند النهاية الشمالية

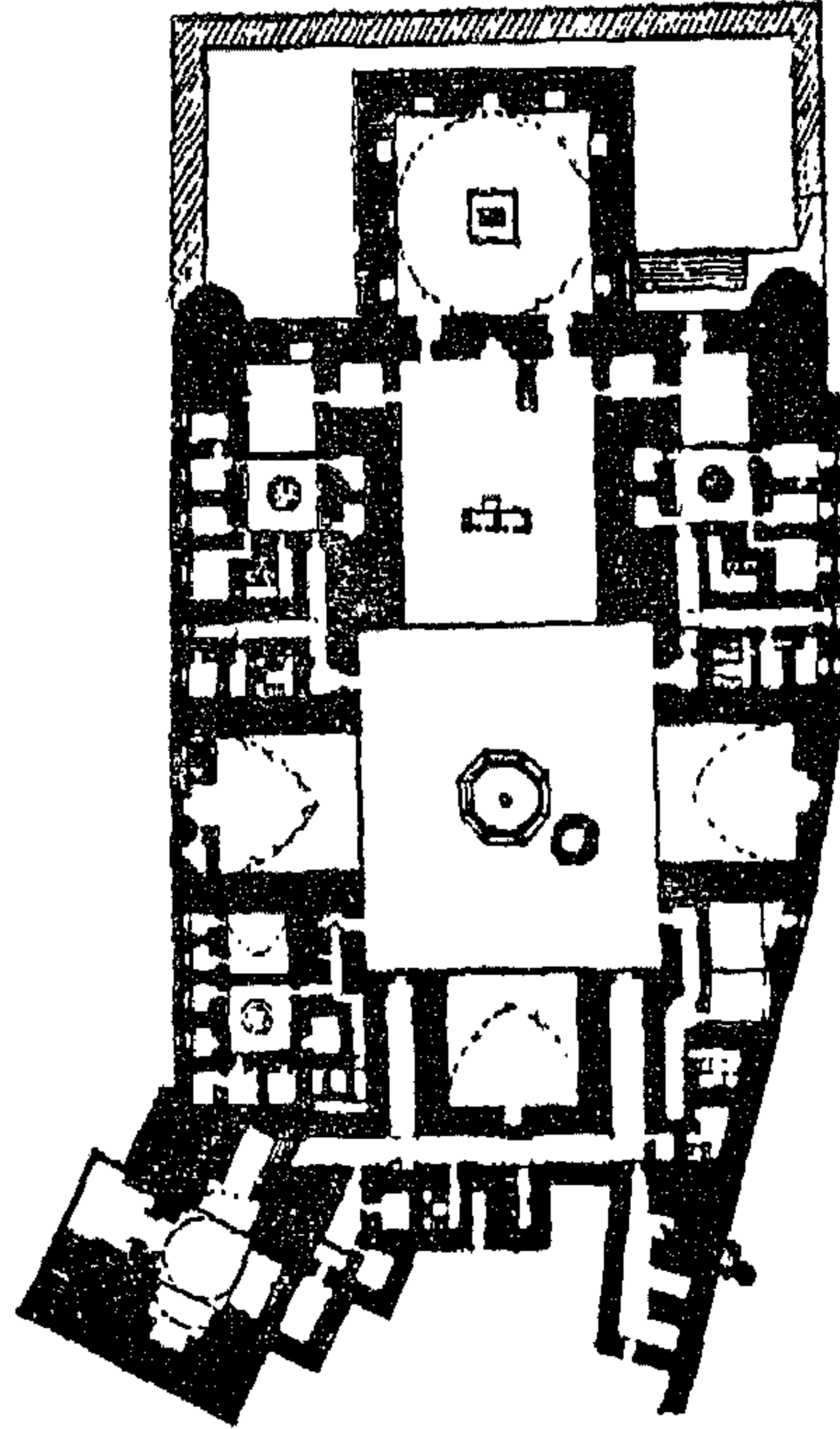




● جامع السلطان حسن ١٣٥٦ م .

٥٥ - واجهة مسجد السلطان حسن المطلّة على ميدان صلاح الدين بالقاهرة .

٥٦ - أسفل : المسقط الافقى للمسجد .



● جامع السلطان حسن : القاهرة ١٣٥٦ م :

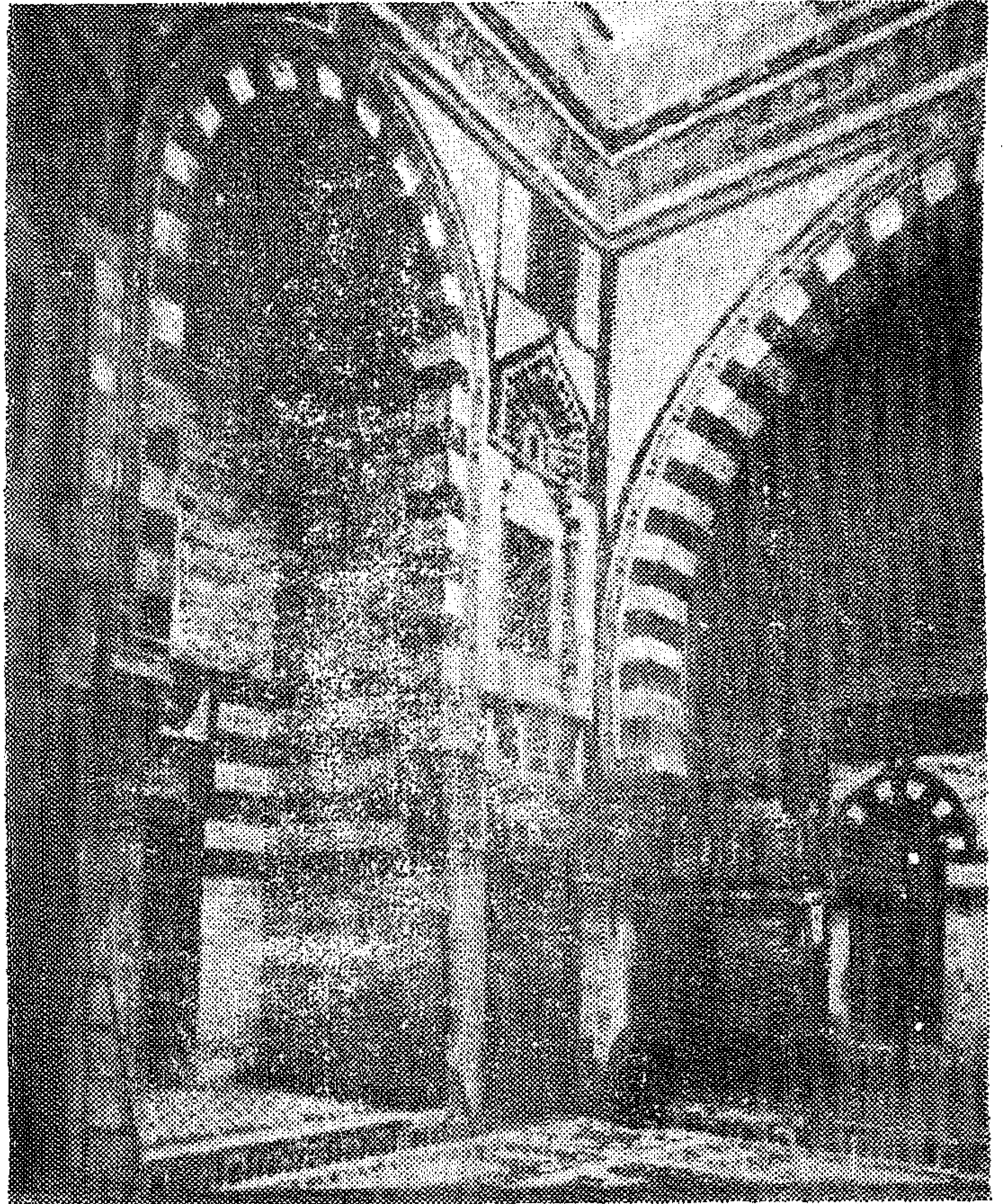
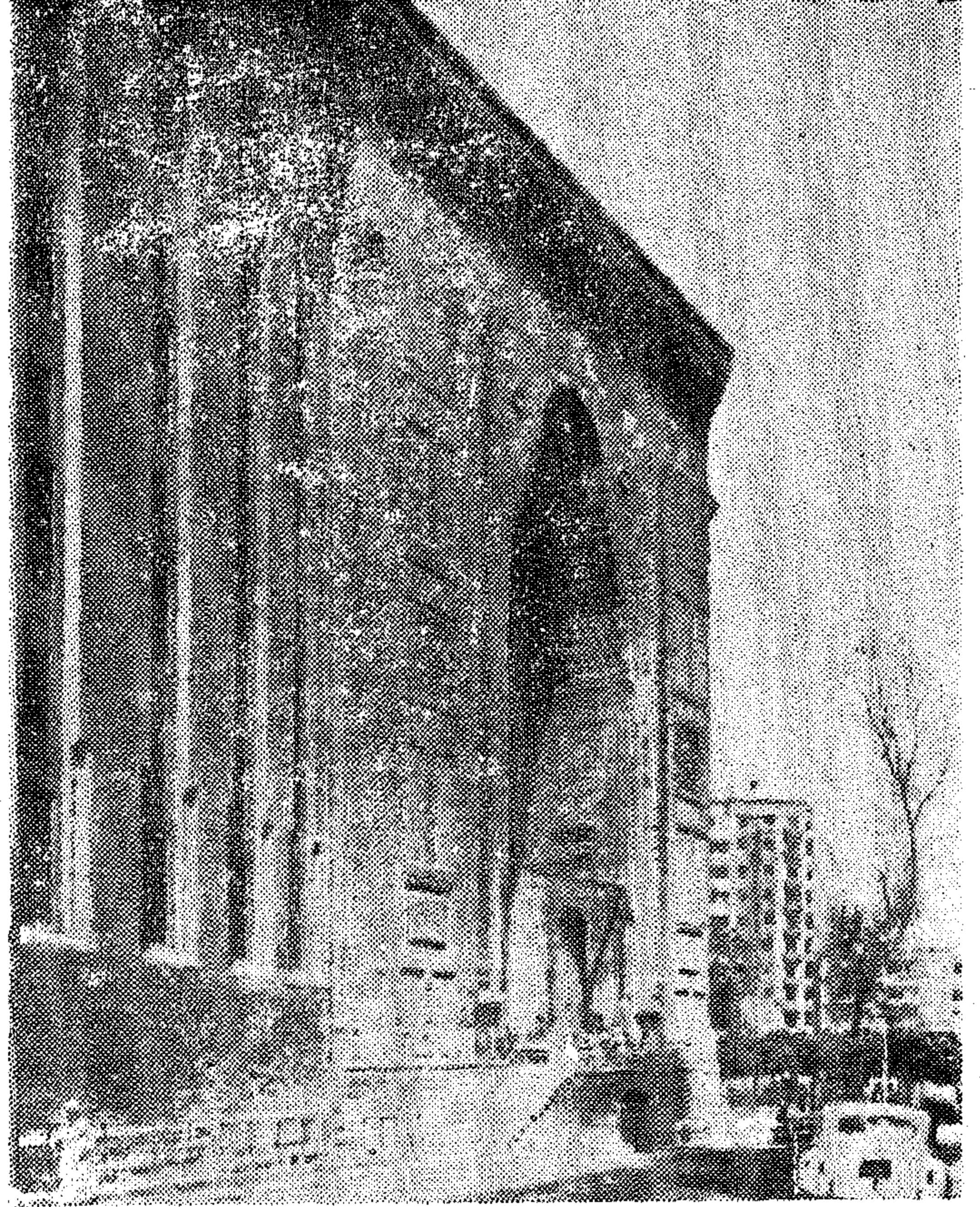
لا ريب أن أجمل الجوامع الإسلامية في مصر والشام ذلك الجامع الضخم الذي يقوم في سفح القلعة بالقاهرة ، والذي أمر السلطان المملوكي الناصر حسن بن الناصر محمد بتشيينه في الفترة الثانية من حكمه ، فبدأ بناؤه عام ١٣٥٦ م بعد وفاة السلطان حسن بعامين . ولهذا الجامع مظهر جديد أو ساحة هائلة وتصميمها عجيبا وحدودا مترامية ، وقبة عظيمة وأبواب فخمة ، وإيوانات عالية وزخارف لطيفة ، ولهذا مما جعله أجمل العمائر الإسلامية في العصر المملوكي ونال شهرة عالية تمثل مجد الإسلام . وقد فطن مؤرخو العصور الوسطى الى جمال هذا المسجد الذي شيد بالحصن المنيع ، أن السلطان أعياه الانفاق على تشيينه ، وكان اليأس يدب في نفسه لولا أنه خشي أن يقال أن



سلطان مصر غير قادر على اتمام بناء شرع في اقامته .

● ومساحة هذا الجامع لا تقل عن ٧٩٠٠ متر مربع ، وطوله ١٥٠ متر وعرضه ٧٨ مترا وارتفاعه عند بابه ٣٧ مترا ، أما تصميمه فهو على نمط المدارس التي كانت تشيد لتدريس المذاهب السنية فضلا عن اقامة شعائر الدين . فكان صحن المسجد صليبي الشكل قوامه صحن حوله أربعة ايوانات للدرس ، وفي الزوايا الأربع تقوم مساكن الطلبة والشيوخ . والقادم الى هذا الجامع يعجب بحوائطه العالية الفخمة والتاج الذي يتوجها . ويمتاز بما فيه من زخارف معمارية تشبه خلايا النحل تخدع النظر وتبدو الحوائط أعلى ما هي عليه في الحقيقة ، ويرى الناظر الى الواجهات تجاويف الحوائط عمودية طويلة وضعيفة ، وقد شكلت هيئة النوافذ فيها على ٨ أدوار .

● أما المدخل الرئيسي البارز عن الواجهة البحرية له فتحة كبيرة تعلوها المقرنصات ، يسير منها الداخل الى المدرسة الصغيرة والمشيدة في احدى زوايا المسجد وهي ذات ثلاثة ايوانات وصحن فوقه قبة . ثم يسير الداخل الى اليسار في طريق ضيق حتى يصل الى صحن المسجد ، وطول ضلع الصحن ٣٢x٣٤ متر وفي وسطه حوض كبير للوضوء فوقه قبة محمولة على ٨ أعمدة من الرخام . وعلى جوانب الصحن ٤ ايوانات مسقفة كل منها بعقد مدبب جليل المنظر ، وأكبرها ايوان القبلة في الواجهة الجنوبية الشرقية . وتقام الصلاة في الايوانات أو التدريس في المدارس المشيدة في زوايا الجامع والتي يوصل اليها باب في كل زاوية من زوايا الصحن . ومن الطبيعي أن يكون ايوان القبلة أغناها وأعظمها دقة في الزخارف . ويعتبر جامع السلطان حسن من المباني الاسلامية النادرة التي تجمع بين دقة الزخرفة وجمالها ودقة البناء وعظمتها .



## نحو مسابقة المركز الثقافي الاسلامى بمدريد

# TO WARDS MADRID ISLAMIC CULTURAL COMPETITION

Dr. M.T. ABDEL GAWAD

دكتور مهندس/ محمد توفيق عبد الجواد  
أستاذ العمارة المساعد  
كلية الفنون الجميلة بالقاهرة  
جامعة حلوان

### ● مقدمة

أخذ العالم في الآونة الأخيرة يبدى اهتماما خاصا بالعمارة الإسلامية ويتضح ذلك في المؤتمرات والدراسات والبحوث العديدة وفي المسابقات المعمارية والتنظيمية والجوائز التقديرية والتشجيعية وعلى سبيل المثال تبدى الآن بعض الجامعات العربية والأجنبية اهتماما خاصا بتفهم ودراسة أسس وفلسفة العمارة الإسلامية، كما أن بلديات بعض المدن العربية تحاول تصارى جهودها اصفاء الطابع المعماري الاسلامى على سبيلها . ويمكن الاشارة الى جائزة اغا خان للعمارة الاسلامية والتي بدأها الامبراطور صدر الدين خان .

ان محاولة تقليد العمارة الاسلامية الاسبانية لا يمكن أن يكتب لها النجاح فهي عمارة نتجت عن تفاعل وجدان المعماري العربي مع بيئة معينة في عصر محدد ، اذا ما حاولنا الاقتباس منها فسنحصل على عمارة مزيفة . وهذه نقطة هامة جدا لأن مفهوم العمارة الاسلامية غير واضح لمعظم الناس والكثير يعتقد انه يستطيع الحصول على عمارة اسلامية بمجرد اعطاء واجهه خارجية للمبنى مزينة بالنقوش والزخارف الاسلامية .

وسنحاول في هذا البحث عرض وتقييم المشروع الفائق والمشاريع المصرية الخمس ومشروع سادس مقدم من معمارى مصرى مقيم فى أمريكا : بهدف تفهمها والتوقف على مواطن القوة والضعف فيها . ونحن بذلك يمكننا أن نستفيد من تجارب الآخرين وتجاربنا فلا نكرر الاخطاء ونتعلم من نجاحاتهم . وهذه هى الطريقة الوحيدة أن نبدا من حيث انتهى الآخرون بدلا من أن نبدا دائما من نقطة الصفر .

### ● الهدف من المشروع :

ان الوجود المتزايد وتأثير وأهمية البلدان الاسلامية فى المجتمع الأسباني ، يفرض وجود وسط ملائم يشجع على تطوير واغناء حياة هذه الجالية فى ثلاث اتجاهات أساسية : دينية وثقافية واجتماعية ، متحدة ومتكاملة وفقا لفكرة التوحيد جوهر الدين الاسلامى . ولذلك فان المركز الاسلامى ، الذى يزمع انشاؤه فى مدريد ، يجب اذن ان يكون :

فى عام ١٩٨٠ أعلن الاتحاد الدولى للمعماريين عن مسابقة دولية لتصميم المركز الثقافى الاسلامى فى مدينة مدريد باسبانيا وقد تقدم للتسجيل فى هذه المسابقة ١٠٥٨ مكتبا دوليا لم يقدم منهم سوى ٤٥٥ وقد اشتركت خمسة مكاتب مصرية فقط فى هذه المسابقة . وفى ٢٠ فبراير ١٩٨٠ أعلنت نتيجة المسابقة وفاز مكتب بولندى بالجائزة الاولى وقدرها ٢٥٠.٠٠٠ رزيتا ( العملة الأسبانية ) وفاز مكتب بولندى أيضا بالجائزة الثانية والتي تعادل قيمتها الجائزة الاولى أيضا ، أما الجائزة الثالثة وقدرها ١٥٠.٠٠٠ رزيتا ، فقد فاز بها مكتب فرنسى .

والهدف من كتابة هذا البحث هو أولا اظهار العناصر التى أدت الى نجاح المسابقة فى تحقيق أهدافها وأهم هذه العناصر هو البرنامج التفصيلي وتحديد المطالب وطريقة تقديم المشروع مما خلق جوا من المساواة بين كل المتسابقين .

ومما هو جدير بالذكر أن الاتحاد الدولى للمعماريين قد تولى وأشرف على هذه التجربة على أن تكون الأساس لمسابقاته الدولية القادمة . وياحبذا لو تعلمنا من هذه التجربة وطبقناها فى مسابقاتنا المصرية القادمة .

أما الهدف الثانى فهو عرض للمشروع المصرية المقدمة بهدف الاستفادة من التجربة . لأنه مما لا شك فيه أنه ثمة صعوبات معمارية ضخمة تواجه المشروع ، اذ انه مشروع اسلامى فى بيئة اوروبية لها تاريخ اسلامى .



ان مدينة مدريد تبرز تاريخيا ابان الحكم العربى وذلك بسبب موقعها الجغرافى فى وسط شبه الجزيرة الايبيرية . وفى القرن السادس عشر حولت الى عاصمة للملكة ، هذا التاريخ جعل منها أحدث عاصمة فى أوروبا على الرغم من أن اسبانيا أقدم أمة فى هذه القارة .

ان التفجر السكانى فى العشر سنوات الأخيرة جعلها تأوى ١١٪ من مجموع سكان البلاد أى ١٠٠.٠٠٠ نسمة ، وهو رقم يجعلها فى المراتب الثلاثة بين البلدان الأوروبية الغربية بكتافه عالية من السكان تبلغ ٢٧٥ نسمة فى الهكتار .

مدريد تحتوى على المركز الفكرى والنشاط الثقافى الأسباني بها ٥ جامعات و ٤٨ متحفا و ١٨ مكتبة عامة و ٦٢ مسرحا و ٧٦ معرضا . هذا وتشكل مدريد من جهة أخرى المركز التجارى للبلاد اذ تحتوى على أكبر عدد من الهيئات المصرفية وغرف التجارة ومراكز الشركات .

### المناخ :

بسبب ارتفاعها فوق سطح البحر - ٦٤٦ متر - فان مدريد هى العاصمة الأوروبية الأكثر ارتفاعا ، وبالتالي فان مناخها يعتبر شديدا ، قاريا تقريبا ، ذات شتاء طويل وصيف حار مما يجعل تدبب درجات الحرارة السنوية عالية - ٤٤ درجة . تجتاحها رياح مسيطره تهب من الشمال الشرقى ويبلغ معدل سيرها ٣٧٠ كم/يوم المتوسط السنوى لهطول الأمطار منخفض نوعا ما ونسبة الرطوبة فى الهواء منخفضة أيضا .

### الأرض المخصصة للمشروع :

#### ● الموقع :

تقع قطعة الأرض التى سيبنى عليها المركز فى المنطقة الشرقية من اتساع المدينة وتطل واجهتها الرئيسية على شارع « لاباث » ، فى الجزء الواقع بين شارع القلعة ( الكالا ) وشارع أميركا .

ان شارع « لاباث » والطريق العام « م-٣٠ » وعرضه ستون مترا يشكل شريان المرور السريع الرئيسى فى المدينة والمحور الأساسى الذى يمكن ان يشاهد منه مركزها . أما شارع أميركا فانه يصل مطار « باراخاس » - المنفذ الدولى للمدينة - بالمركز التجارى والسكن الحديث فى مدريد بينما يقود شارع القلعة المتميز ، يقود مباشرة نحو المركز العمرانى الكلاسيكى لمدريد .

- معبدا روحيا للمسلمين .

- سفارة للثقافة الاسلامية فى اسبانيا .

- مكان التقاء اجتماعى للجميع .

الفكرة المعمارية للمشروع يجب اذن أن تؤمن خلق الفراغات والأماكن الضرورية التى تسمح بالتوصل الى هذه الأهداف الثلاثة فى أفضل الشروط البيئية والوظيفية .

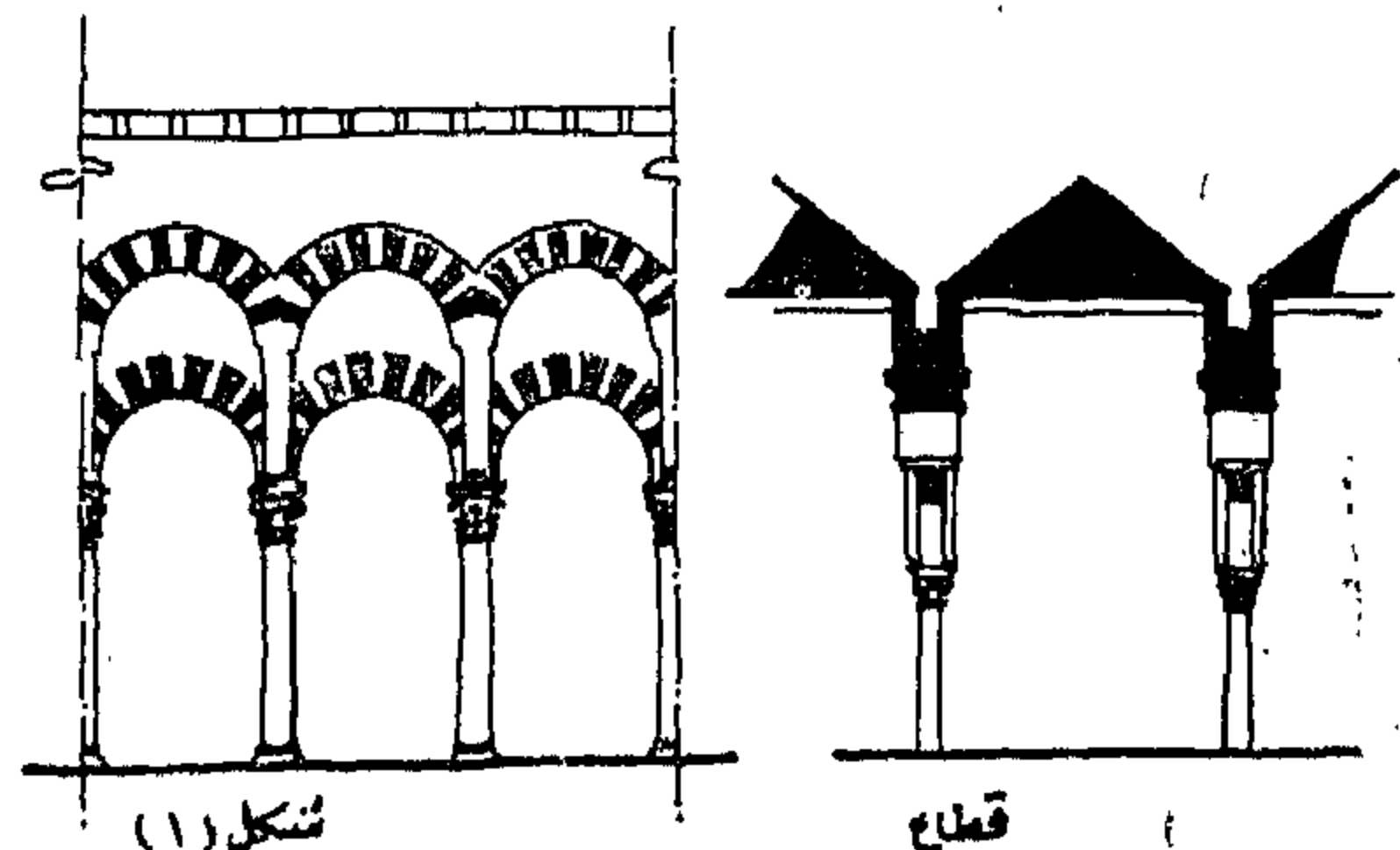
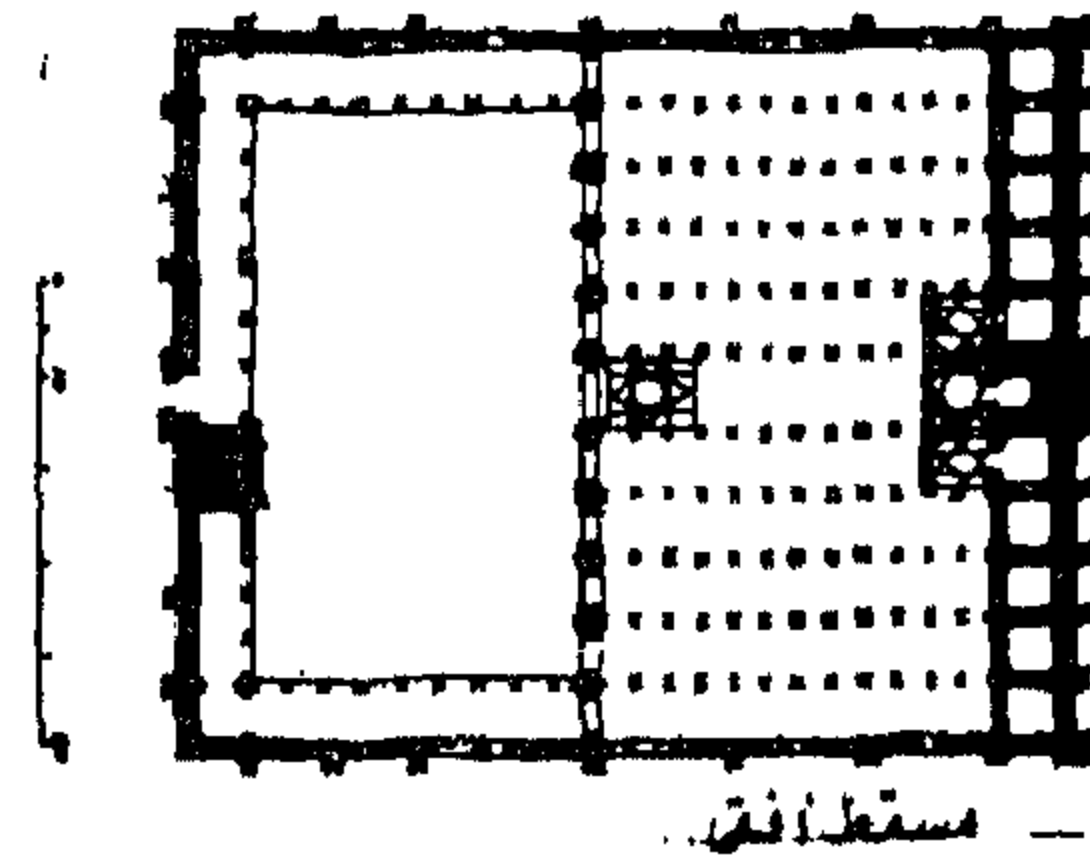
ان الهدف هو تصميم زكى ، جذاب واقتصادى ، ملائم للحقيقة الاجتماعية - الثقافية للبلد .

### ● الموقع :

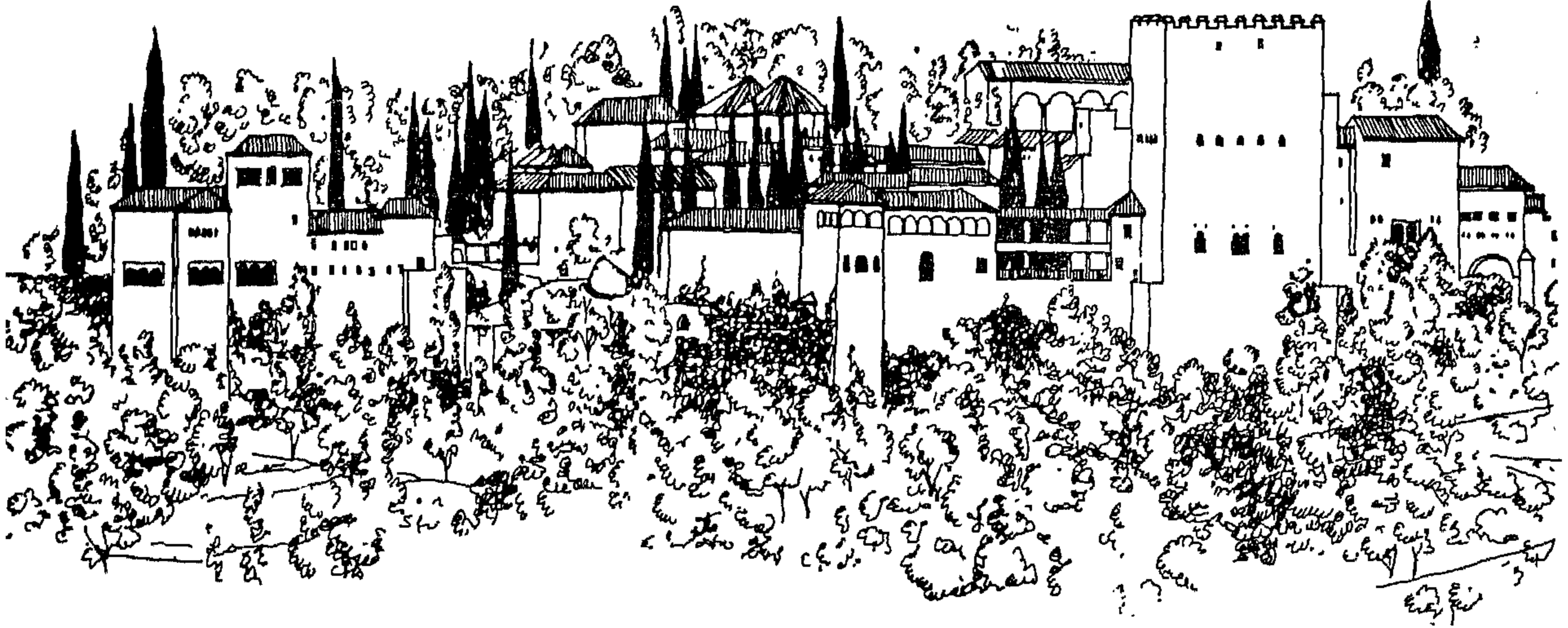
سيتم بناء المركز الثقافى الاسلامى فى مدريد - اسبانيا .

اسبانيا تكون جسرا ثقافيا بين الثقافات الاسلامية والغربية .

فى ظل الاسلام وخلال العصور الوسطى ، كانت اسبانيا مركز اشعاع ثقافى للعالم كله . ان سبعمائة سنة من العصور الاسلامية ظاهرة للعيان سواء كان ذلك عبر الشواهد العظيمة للهندسة المعمارية الموروثة - جامع قرطبة ( شكل رقم ١ ) والحمراء ( شكل رقم ٢ ) وقصر اشبيلية ومدينة الزهراء .. الخ بروح اسبانيا واسلوب فى الحياة اسباني أيضا .



قرطبة - المسجد الجامع شيد عبد الرحمن الداخل



باتساع وانحرافات مختلفة مساحتها الكلية هي ٤٦٤٠ متر مربع .

تستعمل فقط كمجموعة خضراء ومع ذلك فان القطعة التي لها واجهة على أجزاء أ - ب و ب - ج يمكن أن تعبد جزئيا أو كليا .

ان المنافذ المؤدية الى المركز يمكن أن تنجز فقط من الشارع الخاص أ - ب .

\* المنطقة « ب » - قطعة أرض قابلة للبناء جزئيا ، وتحتل عمليا كل الهضبة الأفقية لقطعة الأرض . مساحتها الكلية ٥٨٢٥ متر مربع .

#### شروط البناء بها كالاتي :

- المساحة القصوى لقطعة الأرض القابلة للبناء ٣٣٩٠ متر مربع .

- المساحة القصوى التي ستخصص للتنسيق الحدائق ٢٤٣٥ متر مربع .

ان قطعة الأرض تخص قطاعا تنظيميا عمرانيا في سبيل التنفيذ ، محاطا في الوقت الحالي بمناطق خضراء وأخرى عمرانية تم انجازها حديثا .

#### - الوصف :

الشكل الهندسي لقطعة الأرض هو نصف دائري تقريبا والمساحة حوالي ١٠٤٦٥ متر مربع ( شكل رقم ٣ ) .

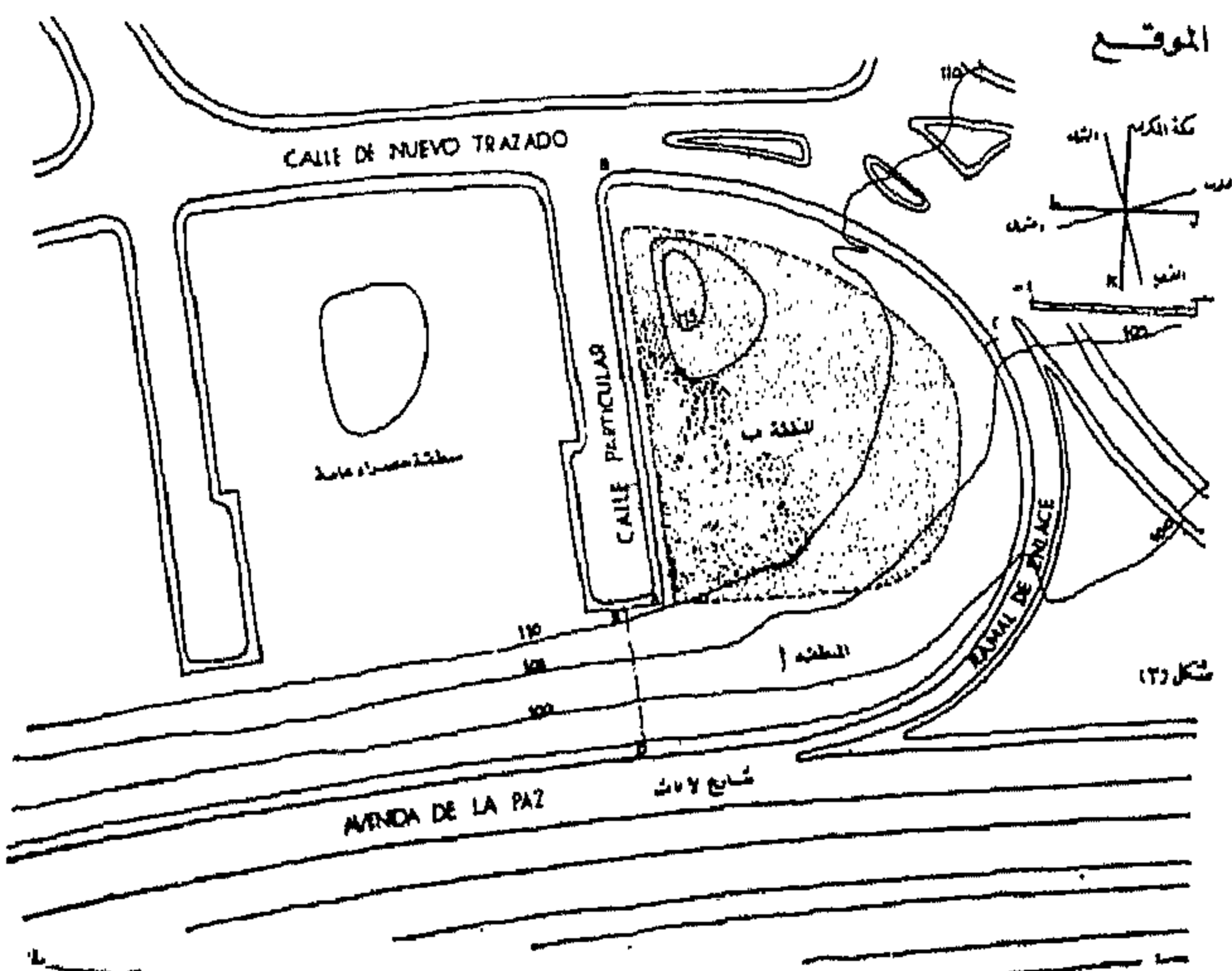
يحدها من الشمال منطقة خضراء عامة بطول ٢٥ متر . شارع خاص ذو واجهة مستقيمة طولها ٧٦ مترا . ويحدها من الشرق شارع حديث يشكل واجهة مقوسة طولها ٦٠ متر . ومن الجنوب فرع اتصال بشارع « لابس » ، مشكلا ربع دائرة طولها ١١٠ متر ومن الغرب واجهة مستقيمة على شارع « لابس » طولها ٤٠ متر .

وقطعة الأرض ذو مستويات تتراوح بين ٩٨ ، ١١٥ متر ( مستوى الاحالة + ١٠٠ متر كمنفذ من شارع « لابس » مما يعطي تفاوتاً أقصى في المستوى قدره ١٧ مترا . أن قطعة الأرض في الواقع تشكل هضبة مركزية نصف دائرية ، أفقية في الواقع ، بانحدار ذي اتساع متناقض من المستويات الداخلية للمحيط الى المستويات العليا .

وتوجد في شمال قطعة الأرض التي نحن في ضدد الحديث عنها : منطقة خضراء عامة سيجرى ضمها الى المركز .

#### ● شروط البناء :

المنطقة « ١ » - قطعة أرض غير قابلة للبناء ( شكل رقم ٣ ) مكونة من أكليل محيطي



الخلاصة ، ان الاسلام يعنى اخضاع الحياة كلها - الروحية والثقافية والاجتماعية - الى النظام الأعلى ، الى وحدة قياس مفردة - الله . ربما هذا التركيب المطلق هو صفته المميزة ويجب ان تكون هى نفسها ميزة المركز الثقافى الاسلامى .

### مهمة المركز :

نظرا للاهداف العامة التى يتوخاها ، فان المركز يمكن أن يعرف كما يلى :

- عامل توجيه اجتماعى ودينى للجالية الاسلامية فى مدريد .  
- مؤسسة بحوث للدراسات الاسلامية .

- منتدى أو رابطة اتصال اسبانية - اسلامية من أجل التعاون والتعارف المتبادل والنفاذ المشترك الى التراث الثقافى لكل من الطرفين وبمعنى أعم ، للتأمل المشترك والتعاون والحوار بين أوروبا والعلم الاسلامى .

### التنظيم الوظيفى :

ليس من الممكن الفصل التام بين ما هو دينى وبين باقى النشاطات الأخرى - اذ انها جميعا مظاهر ذات عاطفة قدسية واحدة - ومع ذلك ، وعلى سبيل الايضاح ، يمكن ترتيب المهمة العامة للمركز فى ثلاث مجموعات أساسية حسب النشاطات ، مستقلة فيما بينها ، ومجموعة رابعة تعتبر مساندة للاولى :

١ - **المجموعة الاجتماعية :** يعتبر المركز كمنتدى اجتماعى حيث تقوم الجالية الاسلامية بممارسة نشاطاتها الاجتماعية العامة أو الخاصة - ويشمل على الأقسام التالية :

الاستقبال - قاعة الاجتماعات - الحمام .

٢ - **المجموعة الثقافية :** تقوم بوظائف مركز توجيهى واعلامى للجمهور المعنى بالثقافة الاسلامية وتشمل الاقسام التالية :

منطقة تدريس - مكتبة - معارض .

٣ - **المجموعة الدينية :** تركز البيئة الخاصة للتأمل والالهام حيث يتوصل الانسان الى حالة الاتصال الروحية بواسطة الصلاة . تشتمل على المسجد .

٤ - **المجموعة المساندة :** هى مجموعة المناطق التى تكمل وتكون فى خدمة المناطق السابقة المذكورة وهى :

المكاتب ، المساكن ، جراج السيارات ، حجرات الماكينات .

- الحجم الأقصى القابل للبناء ٨٣٥٠ متر مكعب ( لم تحسب الأحجام المخصصة لايكاف السيارات أو للماكينات ) .

- الارتفاع الأقصى للبناء - دون تحديد .  
- المستوى الأدنى للبدروم - ١٠ متر تحت الارض .

- الارتفاع الأدنى للطوابق .

### فوق مستوى الأرض

- طابق أرضى ٣ متر

- الطوابق العلوية ٢٩٠ متر

### المستوى المنخفض للأرض

- أماكن ايكاف السيارات ٢١٠ متر

- استعمالات أخرى للسكن ٣ متر

أقل مسافة بين المبنى والأرصعة - نصف ارتفاع المبنى .

### دراسة التربة :

التربة مكونة من طبقة قوية من الطين الطمى - الرملى الكثيف ذى لون فاتح مستوى المياه الجوفية يوجد على عمق كبير ولا يمكن أن يؤثر على مزايا المقاومة أو البناء للأرض . ان الأساسات الثابتة يمكن الوصول اليها عند عمق مترين ويسمح بضغط عمل قدره ٢٥ كجم/سم<sup>٢</sup> .

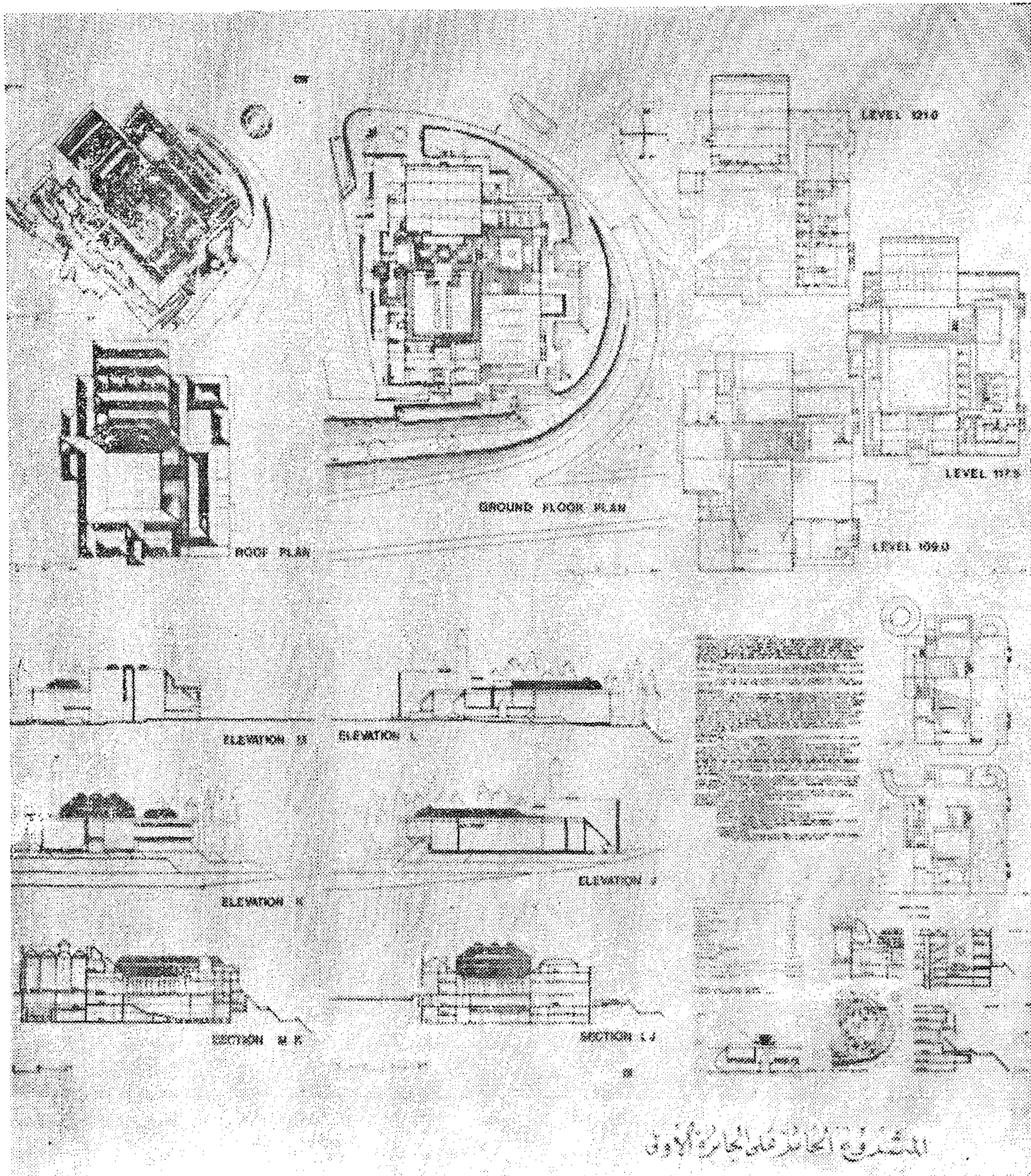
### ● برنامج المشروع :

#### المفهوم الأساسى :

سيتضمن المركز ثلاث نشاطات أساسية هى النشاط الثقافى ، والاجتماعى والدينى ، هدفهم المشترك هو المساعدة على تطوير الانسان فى جميع مظاهر حياته ثقافة العقل ، تطوير العلاقات الاجتماعية وعبادة الله .

ان هذا التوافق اللفظى مزدوج فى هذه الحالة بسبب وحدانية الاسلام المسيطرة . وكما هو معروف فان الاسلام يشكل فى الوقت ذاته ديناً وقانوناً للتصرف الاجتماعى وثقافة وعلاوة على ذلك وقبل كل شئ ، تركيب حيوى ، فلسفة مطلقة للوجود .

ان روعة الاسلام تتمثل فى وحدة مظاهر الحياة الزمنية منها والروحية ، ساعيا ليس فقط وراء الاتصال بين الفرد والاله ولكن أيضا وراء العلاقات البشرية فى النظام الاجتماعى .



الصفات الخاصة لكل من هذه الأقسام هي :

### ● البرنامج التفصيلي :

#### ١ - الاستقبال Reception

- صالة رئيسية تسع ٢٠٠ زائر .
- ٢ صالة ( صالتان ) متعددة الأغراض  
سعة ٢ × ٦٠ شخصا .
- كافيتريا سعة ٥٠ شخصا .
- مطبخ وخدمات .

#### ٢ - قاعة الاجتماعات Auditorium

- قاعة مؤتمرات - مسرح سعة ٥٠٠ متفرج

- غرف تبديل الملابس ومخزن وخدمات .

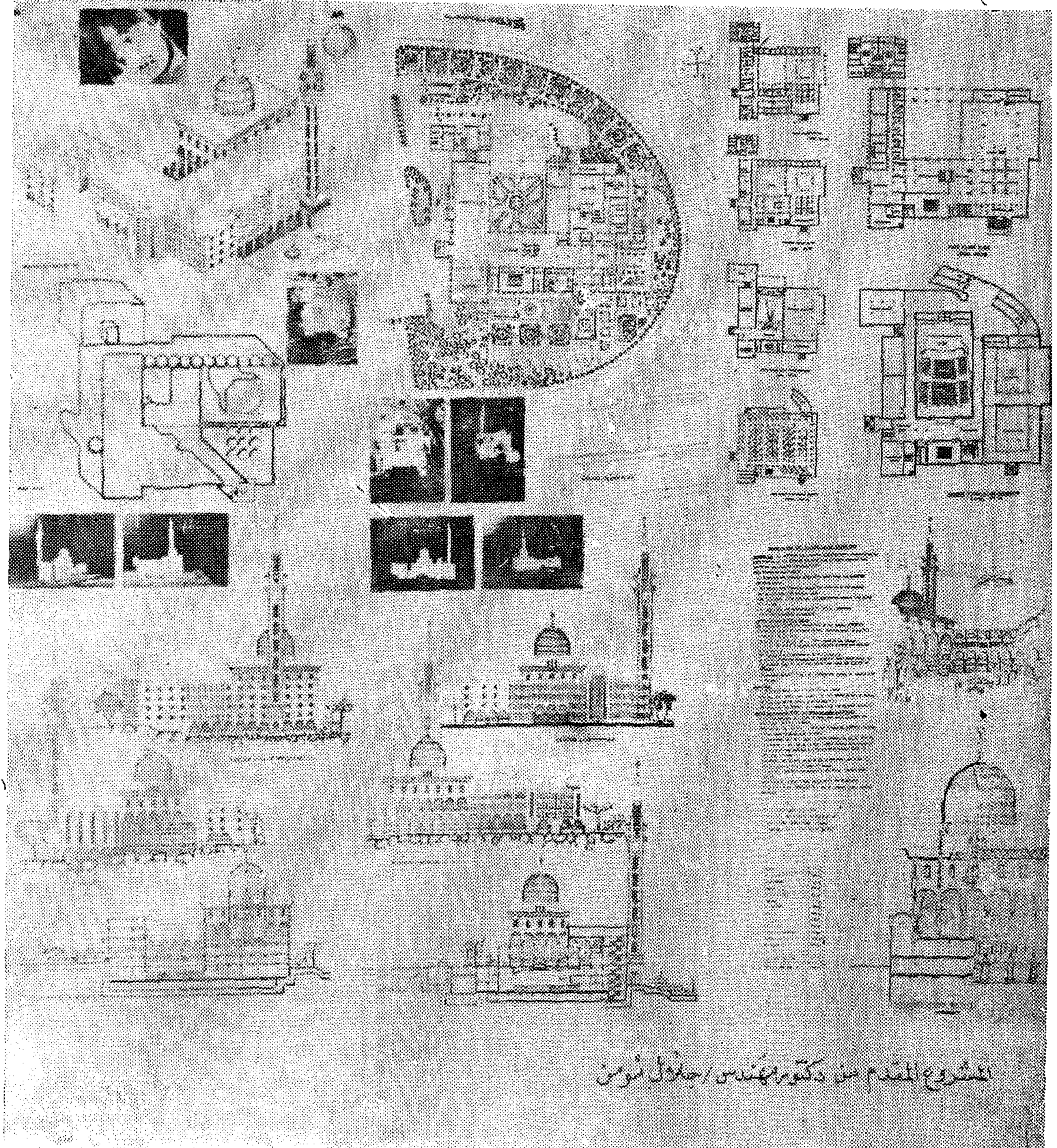
#### ٣ - الحمام Hamam

- قاعة تمارين رياضية ١٢ شخص .
- حمام سباحة مغطى ٢٥ شخص .
- غرف تبديل الملابس ومخزن وخدمات .

#### ٤ - منطقة التدريس Teaching Area

- معمل لغات ٢٠ كابينة .
- عدد سبعة فصول لتدريس الثقافة  
الإسلامية بصورة عامة .
- مخزن وخدمات .





المشروع المقدم من دكتور المهندس / جلال شومن

#### ٥ - المكتبة Library

- الفهارس والتسجيل
- قاعة المطالعة سعة ٧٠ قارئ
- أركان بحث عدد ٦ أماكن
- مخزن كتب سعة ٥٥٠٠٠ مجلد
- صالة اعلام سمعية وبصرية ٢٠ شخص
- حجرة مخطوطات سعة ٨٠٠ مجلد
- ميكرو فيلم ٦٠٠٠ وحدة
- مكتب أمين المكتبة ومخزن المشتريات
- ورشة صيانة وتجليد

#### ٦ - المعارض Exhibitions

- معرض دائم ٦٠٠ متر مربع

- معرض مؤقت ٤٥٠ متر مربع
- مخزن وورشة وخدمات

#### ٧ - المسجد Masque

- قاعة الصلاة ٨٠٠ مكان
- مكتب الامام
- الميضة ٢٢ مكان
- صالة الاحذية ومكان حفظ الملابس
- المأذنة
- الجزء الخاص بالسيدات
- شرفة الصلاة ٢٠٠ مكان
- الميضة ٧ أماكن
- مكان حفظ الملابس

وكأنه منسجم مع المحيط عن طريق التضاد والتناظر .

#### التوازن x Balance

يعنى ببساطة التصميم المعماري وعدم المبالغة في استعمال وسائل البذخ دون التقليل من عظمة الفكرة الخلاقة .

( تسيطر على المركز فكرة التضامن مع الانسانية ولا داعي لأن يظهر بمظهر الفخفة التي لا ضرورة لها ) .

#### الوظيفية x x Functionality

يعتبر هذا المفهوم وكأنه اكمال البرنامج وكذلك العلاقة والتلاؤم بين مختلف الأنشطة بكل ما يحيط بها وباجزائها المتعددة .

#### سهولة التحقيق x Feasibility

سهولة تحقيق الفكرة من النواحي الفنية التكنولوجية - بناء - انشاء - معدات . الخ .

#### التكلفة Cost

تقدر من خلال مظهر ثلاثي : بساطة الانجاز المعماري ، اعتدال حجم العمل وسهولة صيانة المبنى .

#### العطاء الفكري \* \* Ideation

يتعلق الأمر هنا بالتقدير - علاوة على المزايا السابقة - و تركيب اجمالي : للموهبة المهنية ولدرجة توفيق الهندسة المعمارية لكل من التصاميم التحضيرية - مع اعتبار هذه الهندسة كمفهوم واحد أو كتعبير عن واقع خلاق فريد من نوعه .

( يتم هذا التقدير من قبل كل من أعضاء هيئة التحكيم على حدة ووفقا لمعلوماته واعتقاده دون أن يكون مجبرا على تبرير حكمه ) .

هذا وللحكم بشكل أفضل على التصاميم التحضيرية ، فإن للجنة التحكيم الصلاحية بأن تستعين بكل الاستشارات التي تراها مناسبة .

وبناء على ذلك فإن المستشارين الذين يتم اخذ رأيهم لا يمكن أن يكونوا قد قاموا قبل ذلك بتقديم استشاراتهم الى أي متسابق وعليهم أن يقدموا وثيقة كتابية بذلك وبالرأي الذي يبدوونه .

#### هيئة التحكيم :

شكلت هيئة التحكيم لهذه المسابقة على الوجه التالي :

انطونيو كارلوس خوسي - معماري - اسبانيا .

- حجرة الأحذية .

- مكان للعناية بالأطفال ( ١٠ أطفال ) .

#### ٨ - منطقة العزاء Duneral Area

- حجرة التوابيت ٤٥ متر مربع .

#### ٩ - المكاتب Offices

- قاعة انتظار الزوار ١٠ اشخاص .

- مكتبان لرئيس ومدير المركز .

- ٦ مكاتب للمصالح الفنية والادارية .

- ٣ مكاتب للامانة واجتماعات اللجان ومجلس الادارة .

- مكان نسخ الوثائق .

#### ١٠ - السكن Dwellings

- ١ شقة لسكن خادم المركز ٦٧ متر مربع

- ٢ مسكنان لسكن موظفي المركز ٢ x ١٠٠ متر مربع .

- ٢ مسكنان لسكن مديري المركز ٢ x ٢٥٠ متر مربع .

#### ١١ - مكان ايواء السيارات Parking lot

- جراج لسيارات الموظفين والزائرين ٥٧ مكانا .

#### ١٢ - الأماكن الفنية Technical Premises

- حجرة الماكينات بمسطح ٢٥٠ متر مربع .

- مركز الكهرباء بمسطح ٩٠ متر مربع .

- عدد ٤ ورش صيانة - تركيبات ، نجارة دهان وبناء .

- مكتب مراقبة فنية لعدد ٣ موظفين .

- مخازن عامة ١٢٠٠ متر مكعب .

#### \* قواعد تقييم المشروع :

يتم تقييم لجنة المحلفين للمشاريع المقدمة وفقا للقواعد التالية ودرجة أهميتها :

#### شخصية المبنى x x x Identity

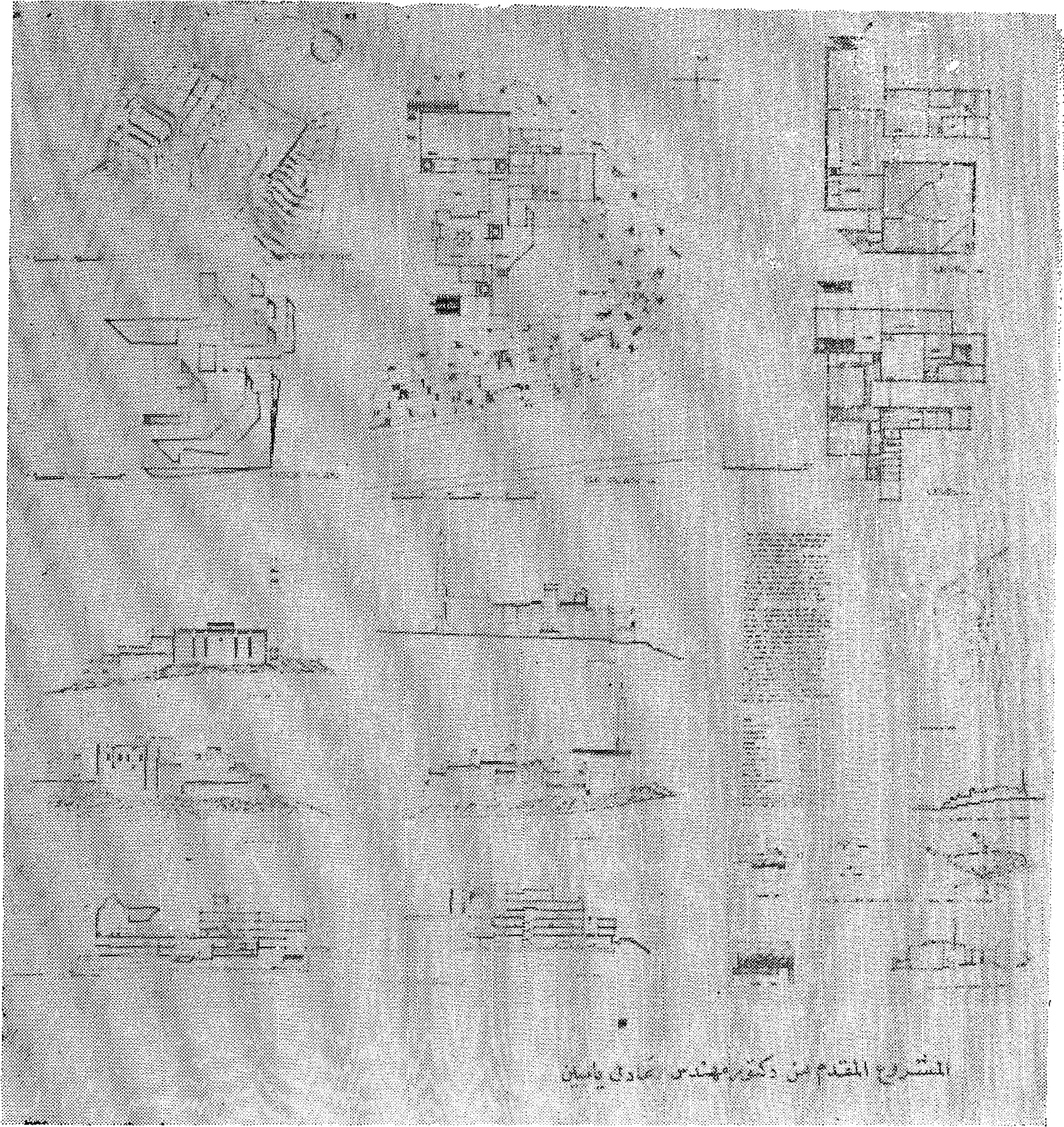
خلق صورة للمركز الثقافي الاسلامي - سواء كان ذلك في التعبير الخارجي أم الداخلي بحيث تسمح بالتعرف عليه مباشرة بواسطة شخصيته الثقافية وميزته الفريدة .

#### التلائم x Composibility

يفهم وكأنه الميزة لجعل المركز متلائما مع ظرفه العمراني ومتكيفاً مع ما يحيط به من المظاهر العمرانية .

( بما أن الأمر يتعلق بمنطقة في سبيل استكمال بنائها بشكل غير موحد ، يمكن ان يعتبر المركز





المعرضة عليهم والذي بلغ عددها ٥٥ مشروع  
وبتحليل هذه الدراسات وجد المحلفون أن قلة  
من المشروعات قد استوفت الشروط المطلوبة ،  
أن العديد من المشروعات الخلاقة التي تعبر عن  
فكرة قوية كان ينقصها المعرفة والتعبير أو  
الاحساس بذاتية الحضارة الأسبانية الإسلامية .  
أما تلك المشروعات ذات الذاتية الملموسة ( كتلك  
التي يراها المحلفون ) فكان ينقصها تخطيط قوى  
وتعبير متماسك ودقيق .

وبدون أدنى شك ، فإن هذا البرنامج كان  
نوع من التحدي يحتوى على العديد من المشاكل  
أصعبها التناسق البسيط في الربط بين الأهداف  
الرئيسية وإن لكل عنصر صفة منفصلة واستعمال  
خاص مما يجعل من مهمة الإدماج مهمة شاقة

- جيانكارلودي كارلوا - معمارى - إيطاليا .
- حسن فتحى - معمارى - مصر .
- مهدى المتجرا - اقتصادى - المغرب .
- ريما بيتلا - معمارى - فنلندا .
- بيدرو راميرث فاثكيث - معمارى - المكسيك .
- كنزو تانج - معمارى - اليابان .

#### ● التقرير النهائى للمحلفين :

##### تعليق عام :

تأثر المحلفون بالاهتمام الواضح تجاه هذه  
المسابقة والذي يتضح في العدد الكبير من المشاريع



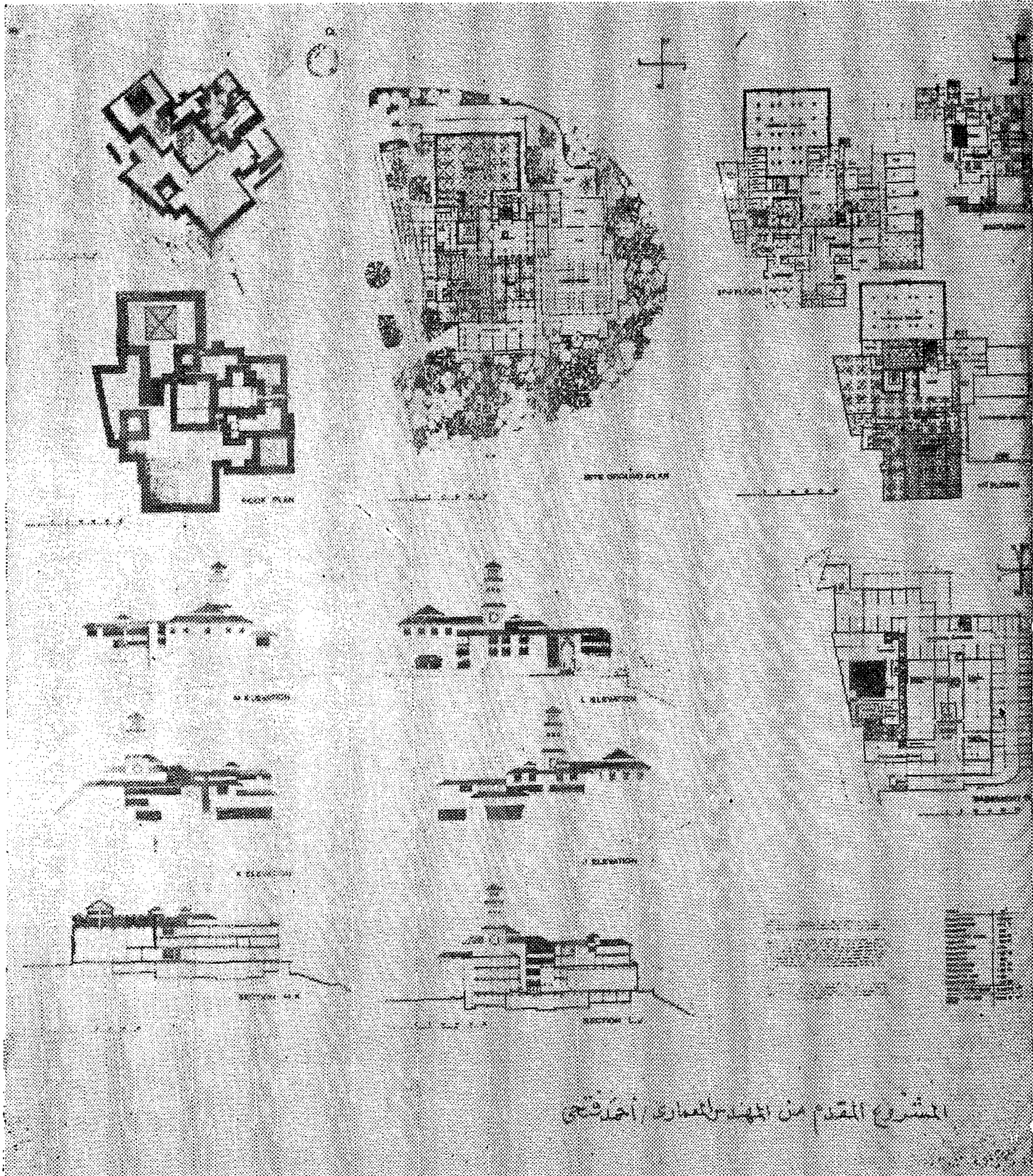
المبنى أن المظهر الكامل للمبنى من الخارج يعكس الروح التقليدية للأشكال الأسبانية الإسلامية بطريقة واحدة مباشرة من خلال استخدام الحوائط البسيطة والفتحات المحدودة وفي نفس الوقت أمكن للمتسابق أن ينجز تصميمًا هادئًا وجدي الشكل يبدو مناسبًا لهذا الموقع المحدود. كذلك استخدام ممر غير رسمي حول جدار المبنى يؤدي إلى مداخل ثانوية يضيف نطاق إنساني غير تقليدي لهذا المكان .

أما من الداخل ، فإن المبنى يحتوي على عدد من الصالات والأفنية الداخلية على النمط الإسلامي . ويستخدم المدخل ممرًا غير مباشر إلى الداخل وهذه طريقة تقليدية . وفي بعض الحالات فإن تتالي المساحات يجب معالجتها بطريقة واضحة خاصة عند دخول الصالة

جدا . وهناك من العناصر المعرقة الأخرى مثل القيود التي تضعها اللوائح الداخلية للبلدة وكذلك الموقع بسبب صغر مساحته نسبيًا مما بتعارض مع مثل هذا المشروع .

### ● الجائزة الأولى :

كما ذكرنا في التعليق العام ، فإن المحلفين كانوا يأملون في العثور على مشروع قد يساهم في تطوير التعبير الحالي عن فن العمارة الأسبانية الإسلامية . وفي رأي المحلفين فإن هذا المشروع هو أقرب ما يكون إلى استيفاء هذه الحاجة . وفي الحقيقة فإن الفن الإسلامي التقليدي إنما هو تعبير عن مبان انطوائية ذاتية . أن المنظر الخارجي للتصميم يناسب الموقع تمامًا في اتباع أنحناء الطريق وتشكيل الكونترى المنحدر . كما يتفق ويستعمل كأساس لنحت



المشروع المقدم من المهندس المعماري أحمد فتحي



المحلفين الخاص بالمقاييس المطلوبة خاصة تلك التي تشير الى المميزات الثقافية .

### ● المشاريع المقدمة من مصر :

كما ذكرنا في المقدمة هناك خمسة مكاتب مصرية فقط اشتركت في هذه المسابقة وهم :

– المكتب العربى للتصميمات والاستشارات الهندسية .

– المعمارى د. جلال مؤمن .

– المعمارى د. عادل يسين .

– المعمارى د. محمد توفيق عبد الجواد .

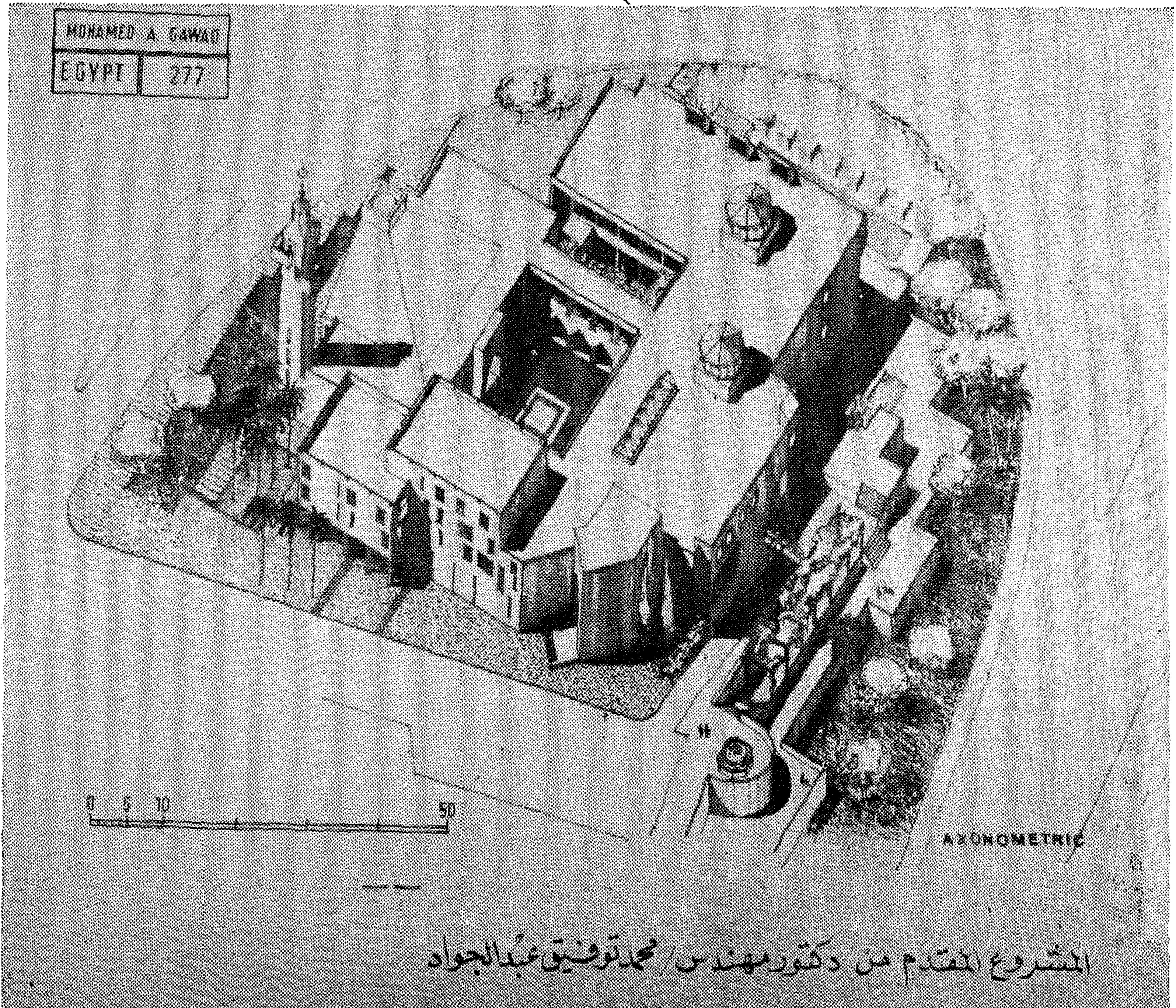
– المعمارى سمير سمطر .

الأشكال المرفقة توضح عرضا لبعض هذه المشاريع كذلك أثرتنا عرض مشروع مقدم من المعمارى أحمد فتحى – عضو هيئة تدريس سابق بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ومقيم الآن بالولايات المتحدة – وذلك لما فى المشروع من دراسة عربية تستحق التأمل .

الرئيسية حيث يبدو التوزيع غامضا ويحتاج الى مزيد من الدراسة كما يحتاج الامر أيضا الى ايضاح الحركة فى المبنى الا أن المحلفين قد أعجبوا بالتنظيم العام للمساحات ان وضع بعض مساحات المعرض على نفس مستوى الجامع يؤكد الاحساس بوحدة الأنشطة . اما فيما يختص بالجامع فى حد ذاته فان أماكن وظائفه جيدة . أما الحمام فيجب أن ينقل من أسفل الجامع . ان الرابطة المرئية بين ادوار المبنى تزيد من جاذبية توزيع المبنى الا أنه يجب التعريف أكثر بهذه الفتحات .

ولقد أبدى المحلفون اهتماما زائدا بإيجاد ترابط أكثر تناسبا بين الفصول والمكتبة . وبالإضافة الى ذلك فقد أعرب المحلفون عن الحاجة الى مزيد من الدراسة وتطوير التحكم فى الإضاءة والشبابيك خاصة فيما يختص : أثرها على دراسة الواجهات .

تلخيصا لما سبق فان هذا المشروع – بما له من تصميم خارجى مبسط وتنوع ونطاق مساحاته الداخلية – كما أن أقرب المشروعات لتعريف



والسبب الاساسى لعدم تعرضنا هنا لهذه النماذج هو تأثر تخطيط المساجد في اسبانيا بالنموذج النبوى وبناء على ذلك روعى في تصميم المسجد بهذا المشروع ان يكون بسيطا وقد قسم الى جزئين اساسيين الصحن وقاعة الصلاة .

#### ( أ ) الصحن Sahn

عنصر رئيسى تتميز به العمارة الاسلامية انتشر في اسبانيا ابان حكم العرب وسمى باتيو Patio

#### وظائفه الأساسية :

- تلطيف حدة الضوء .
- خفض حدة الضوضاء الناتجة من السيارات .
- يستخدم الصحن كامتداد لقاعة الصلاة في الأعياد والمناسبات الدينية .
- تخزين الدفء في الشتاء اذا منعت تيارات الهواء فيه وعكس ذلك في الصيف .
- وظيفة فلسفية وهى اتصال السماء بالأرض ولتأكيد ذلك وضعت فسقية بوسط الصحن تؤكد انعكاس السماء على الأرض .

#### ( ب ) قاعة الصلاة Prayer Room

الفراغ الداخلى للمسجد يجب أن يكون ذو بعدين أساسيين بعد رأسى يصل المسجد بالسماء وبعد أفقى يصل المسجد بمكة . لتحقيق ذلك صممت قاعة الصلاة على شكل مستطيل الضلع الطولى منه ويسمى حائط القبلة مواجهها مكة المكرمة وبه المحراب ، وذلك ما يسمى بالتصميم الموجه على عكس التصميم غير الموجه .

- مربع أو مثنى أو دائرة .

لتحقيق البعد الرأسى وضعت قبة صغيرة أعلى الجزء الاوسط لقاعة الصلاة وملاصقة لحائط القبلة فوق المحراب على غرار كثير من المساجد التقليدية في الاندلس وشمال أفريقيا والعالم العربى .

ولتأكيد اظهار وتدخل البعدين الرأسى والافقى معا صمم سقف الجزء الاوسط من قاعة الصلاة على شكل مخروطى ، على قاعدة مربعة وذلك لاعطاء الأهمية الى حائط القبلة بتوجيه أعين المصلين الى القبلة فقط ومن خلال القبلة الى السماء .

السبب الفلسفى في اختيار هذا الشكل مستمد من رفع يدى الانسان الى الله داعيا جالسا مواجهها القبلة ونظره الى أعلى .

### ● أسس تصميم المشروع المقدم من الباحث :

#### ١ - المدخل والصالة الرئيسية للمركز :

( أ ) روعى في التصميم دراسة طريقة الدخول الى المركز عن طريق مدخل منكسر . « مجاز » ، باب واحد يربط الخارج بالداخل ويرمز الى وحدانية الله يدخل منه المؤمنون ليعبدوا الله في بيته .

( ب ) تأكيد فراغ المدخل - استتالة رأسية مؤكدة - وذلك كما كان متبعاً في عمارة المساجد التقليدية .

( ج ) المدخل منحرف عن الواجهة بزاوية لسببين :

أولاً - جعله مواجهاً للشخص القادم الى المركز .

ثانياً - معالجة الموقع معمارياً وذلك باعطاء نهاية بصرية للشارع .

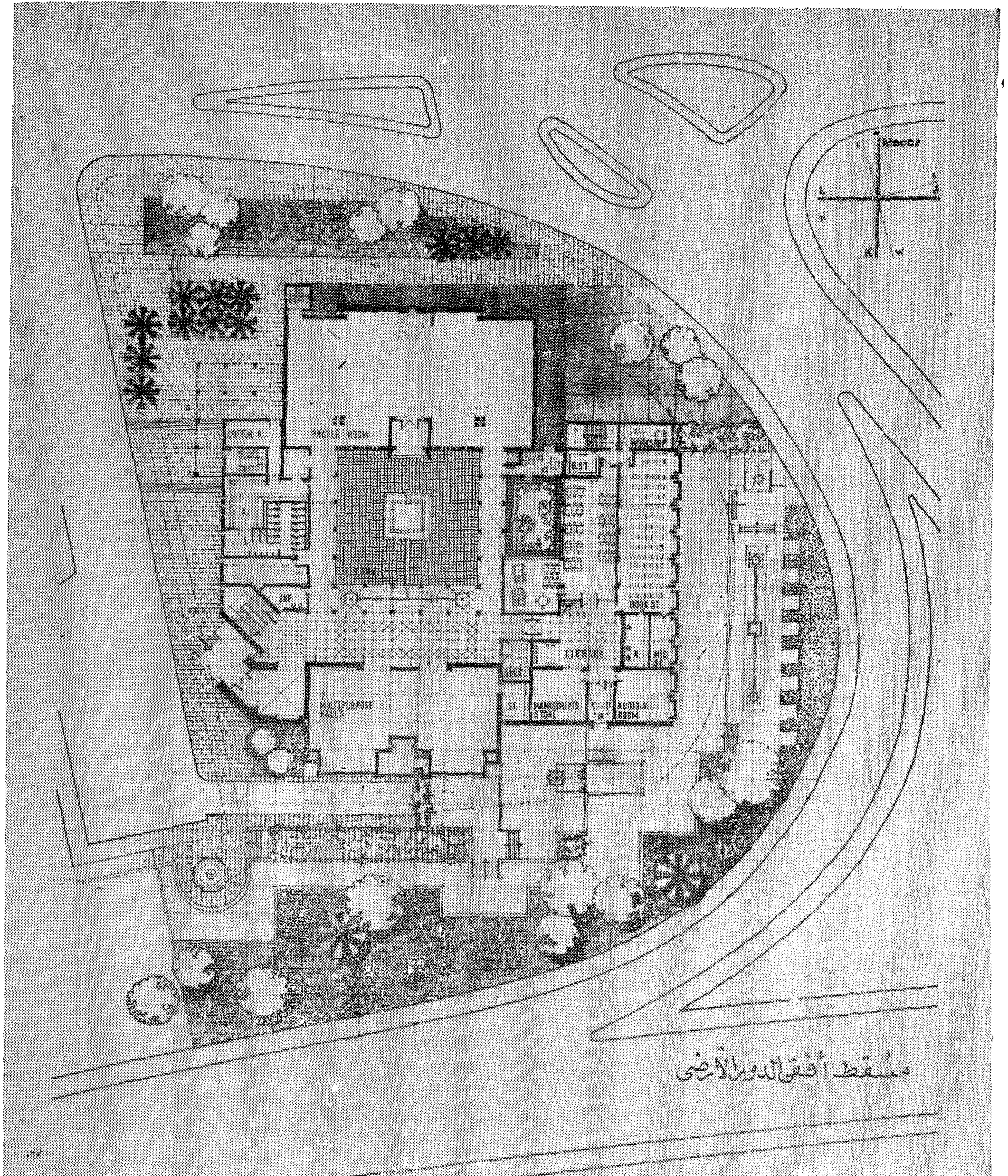
( د ) يلى المدخل الصالة الرئيسية للمركز - صالة تجميع وتوزيع ، مستطيلة الشكل تطل على صحن المسجد ويفصلهما صف من البواكى به فسقتان متصلتان يتدفق منهما الماء متجها الى فسقية كبيرة في وسط الصحن .

#### ٢ - المسجد :

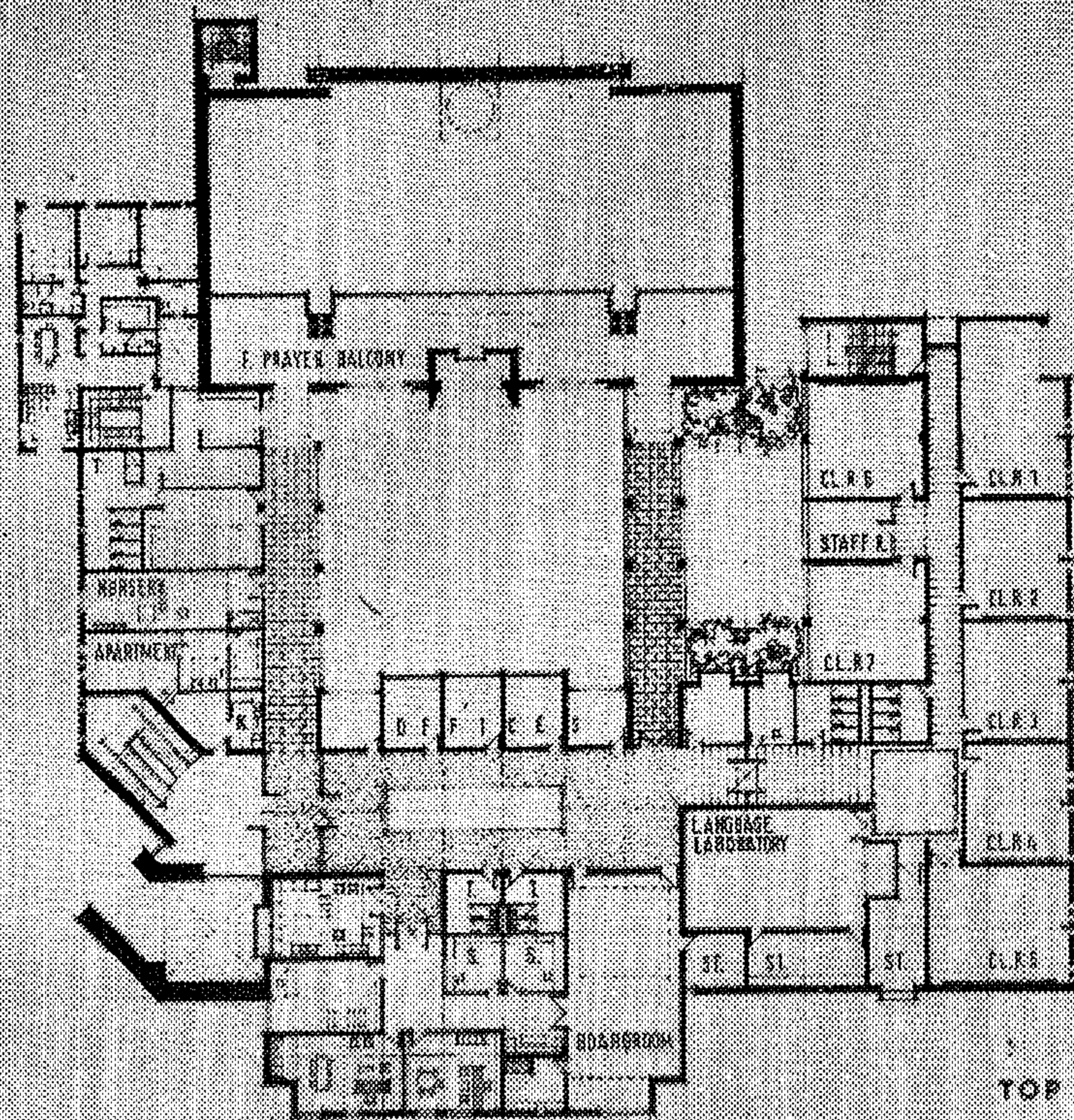
المسجد وظيفته محدودة ومعروفة واذا طبقنا نظرية الشكل يتبع الوظيفة سنجد ان النموذج النبوى ، الذى ابتكره الرسول صلى الله عليه وسلم مع أصحابه وانصاره عندما هاجر الى المدينة ، اصدق ميثال على صحة هذه النظرية نموذج بسيط من حيث الشكل والتكوين بما يتفق وتعاليم محمد ، يتكون أساساً من صحن مبنى في جانبه الشمال أى جهة بيت المقدس مظلة صغيرة للصلاة وعندما صلى النبى عليه الصلاة والسلام مع أصحابه مكة أضيفت مظلة أكبر بطول الجدار الجنوبى من الفناء وأصبحت بذلك المظلة الرئيسية للمسجد . هذا النموذج النبوى هو الأساس الذى شيدت عليه جميع المساجد من اواسط آسيا حتى اسبانيا .

ولن نتعرض هنا لشرح النماذج التالية التى ظهرت بعد ذلك مثل النموذج ذا الايوانات أو النموذج السننى والمسمى « بالجامع المدرسة » الذى ظهر في العصر الأيوبي أو النموذج العثمانى المسمى « بالبازيليكي » والمقتبس من كنيسة أجيا صوفيا الى خلافه من النماذج الأخرى .

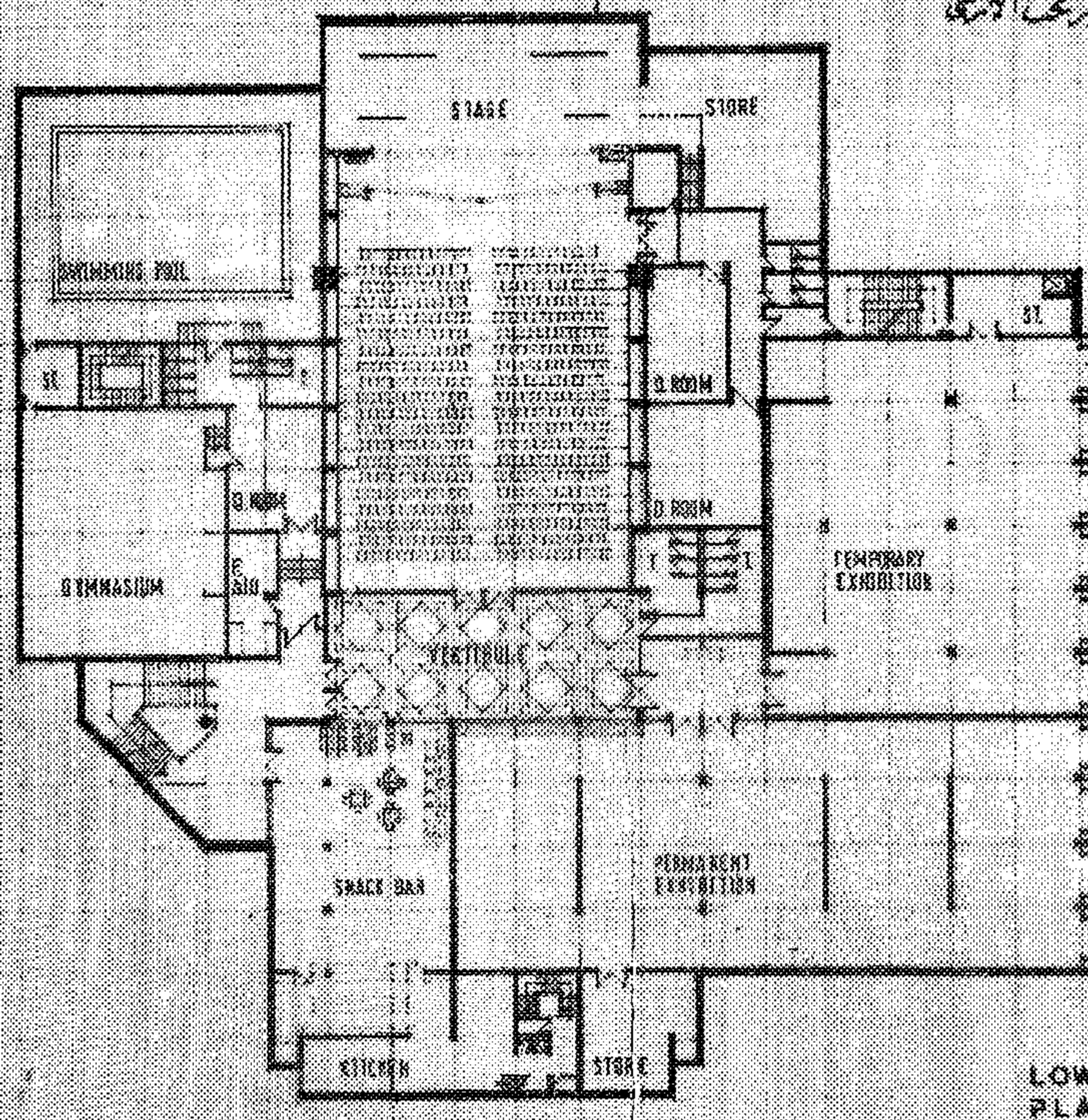




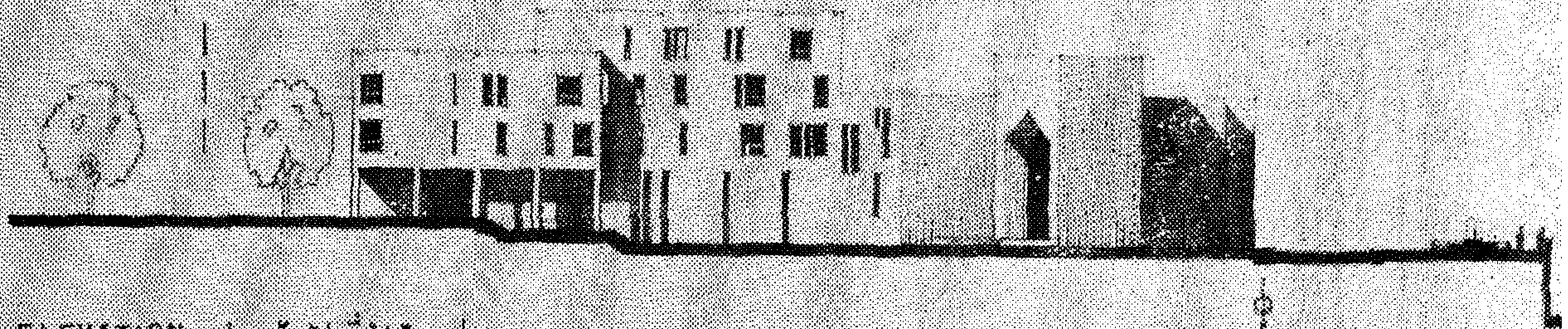




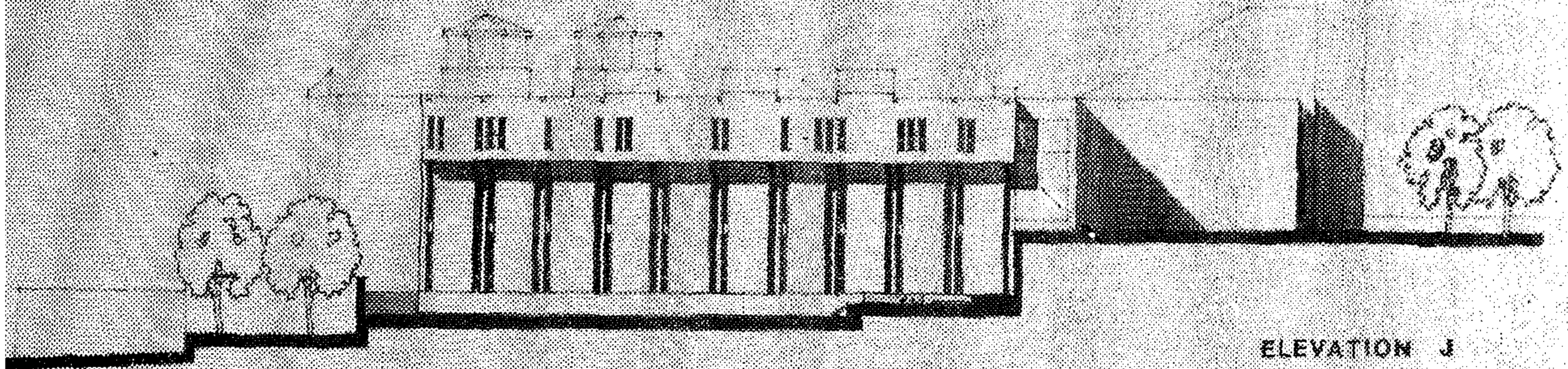
مسقط أفقي الدور الأول  
مسقط أفقي الدور تحت الأرض





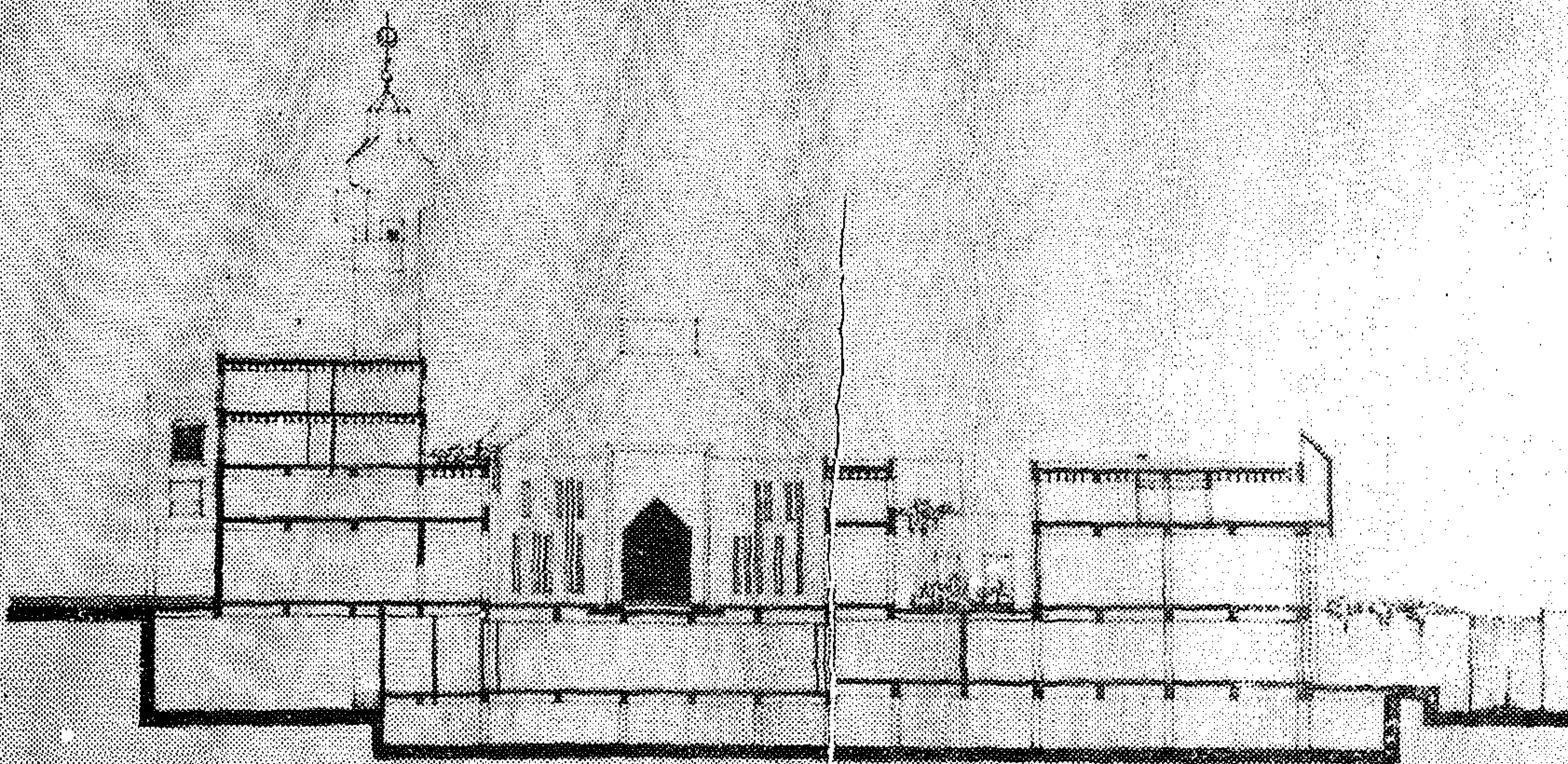


ELEVATION L الواجهة الشمالية



ELEVATION J

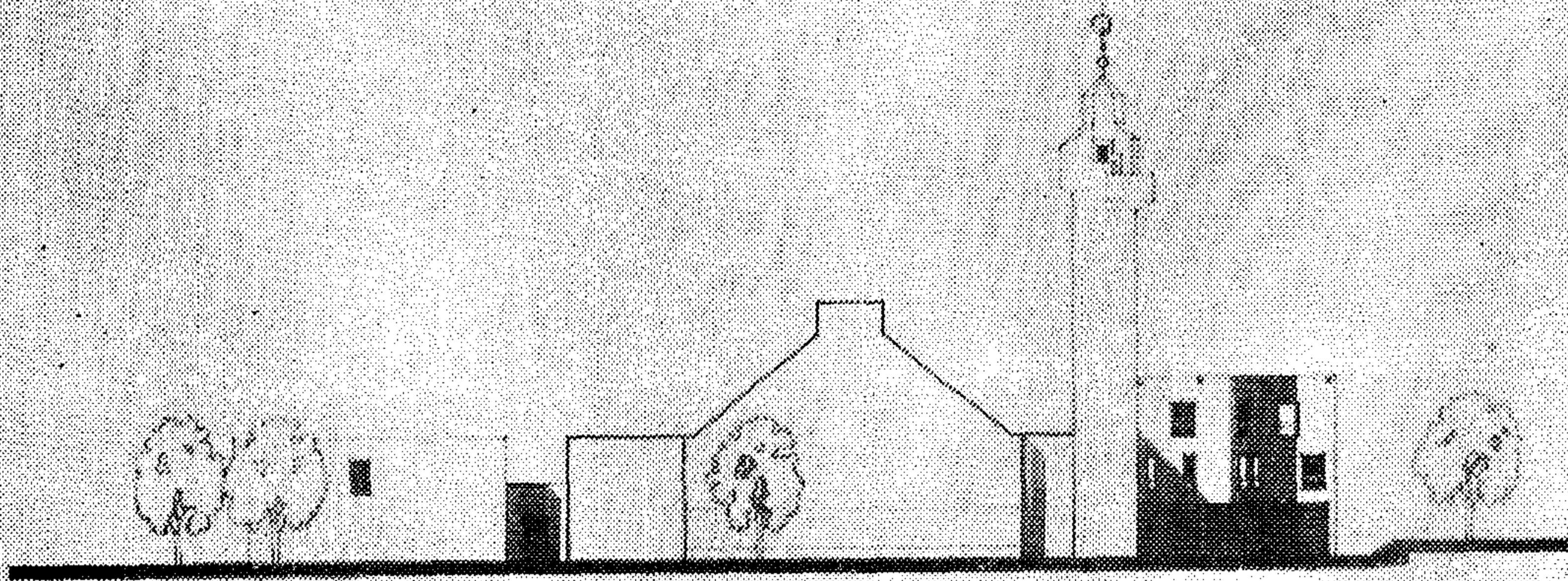
الواجهة الجنوبية



SECTION L-J

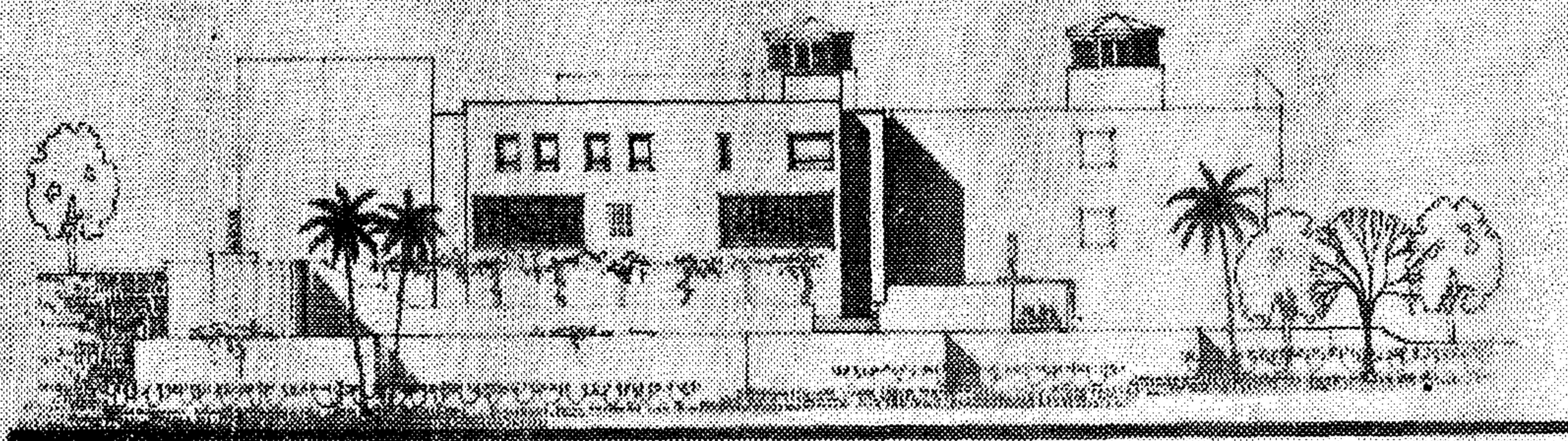
قطاع من البناء الداخلي





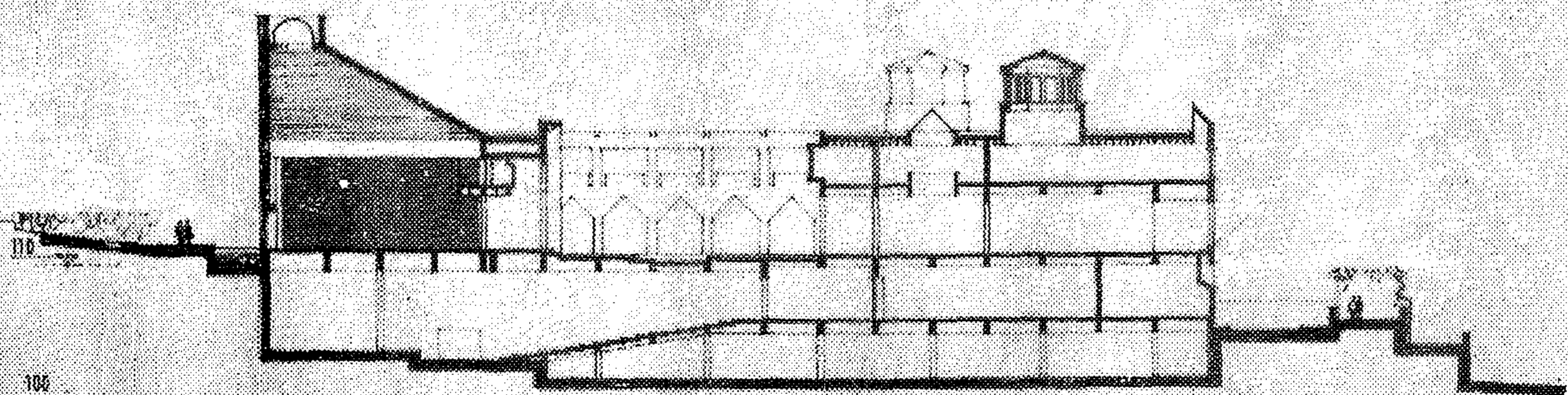
الواجهة الشرقية

ELEVATION M



الواجهة المظلة على شارع لا باث

ELEVATION K



قطاع رأسى مار بقاعة الصلاة

SECTION MK

## ٦ - المعرض وقاعة الاجتماعات :

وضعت المعارض وقاعة الاجتماعات بالدور أسفل الأرض وذلك للاستفادة من مستويات الموقع وذلك بعمل تراسات تستغل كمعرض مكشوف ومحاولة تصميم حديقة عربية تكون جزءا مكملًا للمعرض . وكذلك للاستفادة من قاعة الاجتماعات وخدماتها .

وفي النهاية يمكننا وضع الأسس الأساسية التي بنى عليها المشروع في النقاط التالية : -

**الصفة الذاتية :** تتضح ذاتية هذه المكان من خلال تجنب التباسه مع بعض المباني العامة الأخرى وذلك من خلال :

١ - اخفاء المدخل الرئيسي في الممر الخاص المنبثق عن الشارع العمومي .

٢ - تجنب التركيز على المنظر الخارجى والاهتمام بالحياة الداخلية للمكان .

**التكوين :** ان أجزاء الجامع والمئذنة تحتل الجزء العلوى للموقع القريب من الشارع الرئيسى مما يعطى برورا مميّزا لهذا الجزء الخاص وكذلك فرصه طيبة لايه مجموعة معمارية والمركز المدنى المتوقع اقامته على الموقع المقبل .

ولقد تطلب ذلك معالجه بلاستيكية أكثر دقة مما يؤدى الى تكاملا أكثر واسب .

وان الجزء من الموقع الأكثر انحدارا تم تشكيله على شكل مشرفات كبيرة يحيط بطابقين مما يساعد على التناسق بين المبنى والتل :

**التوازن :** لقد استغنى عن العروض الزخرفية لأنماط أكثر معنى للتكوينات والتشكيل المعماري .

**الأداء :** ان الفناء الداخلى الرئيسى الذى يركز على الحياة الداخلية للمكان يعمل على تجميع الوحدات المختلفة الفردية .

**الجدوى :** ألغيت جميع الزخارف حتى لا تغطى على الفكرة الأساسية للمركز أما بالنسبة لطريقة الانشاء فهى الطريقة التقليدية باستخدام الخرسانة المسلحة .

**الفكرة :** مزيج من العمق والبساطة تعكس بقدر الروح الإسلامية لهذا المشروع كالترباط السلس بين المجموعات والمساحات وهدوء المكان بما يتناسب مع التفكير والتأمل وتجنب الضجّة والتبرج .

**التكلفة :** الالتزام بالبساطة سيققل من تكاليف التنفيذ وكذلك فان استخدام خامات على مستوى عالى سيحد من تكاليف الصيانة .

الإضاءة الطبيعية لقاعة الصلاة تأتي من خلال النوافذ المطلّة على الصحن وكذلك من القبّه الزجاجية أعلى المحراب وبذلك تحقق إضاءة خفيفة بدون وهج Glate

## ٣ - المأذنة :

عنصر هام في عمارة المساجد ظهر في العصر الأموي - المسجد الأموي بدمشق ( ٨٦ - ٩٦ هـ ) في حكم الوليد بن عبد الملك - يرمز الى اتصال الأرض والسماء الوظيفة الأساسية للمئذنة هي تمكين المؤذن من الصعود الى الشرفة العليا لدعوة الناس الى الصلاة عن طريق الأذان هذه الوظيفة الانسانية أهملت حديثا وذلك لاستخدام مكبرات الصوت رغم ما تسببه من أزعاج للناس .

المآذن لعبت دورا هاما في خط السماء بمدينة الإسلامية .

هذا الخط الذى تغير في المدينة الإسلامية المعاصرة نظرا للارتفاعات الشاهقة التى يسمح بها وبالتالي ظهرت محاولات فاشلة ارتفعت فيها المآذن ارتفاعا شاهقا خرج عن كل القاييس المعمارية والتخطيطية والانسانية .

صممت المئذنة مربعة على غرار مآذن المغرب والأندلس وقد حاولنا الخروج عن التماثل في تصميمها واعطائها طابع حديد مجرد دون اللجوء الى الزخارف الإسلامية .

## ٤ - المكتبة :

وضعت المكتبة في الدور الأرضي وذلك كونها من اهم عناصر المشروع وتحتاج الى جو من الهدوء . وقد صممت على شكل ايوان قريب من صحن المسجد يطل على بائيو خاص بها يعطى بهجة للقارئ . وقد عزلت تماما عن الشارع الخارجى وذلك بوضع مخازن الكتب كفاصل بين قاعة القراءة والخارج . ونلاحظ عامة محاولة تقليل الفتحات الخارجية للمشروع وجعلها على الداخل .

## ٥ - الفصول الدراسية :

تقع بالدور الأول أعلى المكتبة ولها نفس الخواص ، أما بالنسبة للفصول المطلّة على الشارع - جنوبا - فقد زودت بمساقط للضوء على غرار ملاقف الهواء وذلك لسببين أولا إضاءة الفصل من الجهة الشمالية وثانيا عمل الفتحات المطلّة على الشارع ضيقا جدا وذلك لتخفيض هذه الضوضاء .

## طريق ٦ أكتوبر العاوى وتأثيره على أحجام المرور العابرة النهر النيل فى الفترة من ١٩٧٧ حتى ١٩٨٠

١. د. محمد عبد الرحمن الهوارى

أستاذ تخطيط النقل

بهندسة القاهرة

د. فاروق عبد البارى محمد

أستاذ م. تخطيط النقل

بهندسة القاهرة

### مقدمة :

فى فبراير ١٩٨٠ أجرى حصر للمركبات العابرة على جميع الكبارى المتواجدة على نهر النيل (١) . وهذه الكبارى هى : امبابة - أبو العلا - ٦ أكتوبر - التحرير - الجامعة - الجيزة وبهدف معرفة تأثير طريق ٦ أكتوبر العلوى على باقى الكبارى بالنسبة لأحجام المرور العابرة لنهر النيل فى الاتجاهين فقد استعين بنتائج الحصر الشامل الموسع (٢) الذى أجرى فى إبريل ١٩٧٧ على تلك الكبارى المذكورة .

كذلك تم الاستعانة ببعض الفياسات التى تمت للحركة العابرة من الغرب الى الشرق على محاور كوبرى أبو العلا والتحرير والجامعة وذلك عقب اغلاق واعادة فتح كوبرى الزمالك لمدة ٣ أيام لأجراء اصلاحات بأرضية هذا الكوبرى من ١٨ و ٢٥ مارس ١٩٧٨ (٣) .

### وصف تشغيل المرور على الكبارى موضع الدراسة والتغيرات التى طرأت ما بين عامى ١٩٧٧ ، ١٩٨٠ :

فى خلال الفترة المذكورة حدثت تغيرات مستمرة فى تشغيل المرور على بعض الكبارى وظلت ثابتة على البعض الآخر . والكبارى التى لم يحدث عليها أى تغير هى : كوبرى امبابة والجامعة والجيزة . أما الكبارى التى حدث بها تغير فهى كالآتى :

**كوبرى أبو العلا :** فقد منع مرور الترولى

باس على هذا الكوبرى فى نهاية ١٩٧٧ ، كذلك منع مرور الاتوبيسات عليه فى نهاية ١٩٧٩ .

**كوبرى ٦ أكتوبر :** كانت الحركة على هذا الكوبرى فى عام ١٩٧٧ من الشرق الى الغرب ( من ميدان الشهيد عبد المنعم رياض الى الجيزة ) وأيضا استعمل المنحدر النازل الى شارع حديقة الاندلس فى عكس تصميمه حيث كانت المركبات القادمة من ميدان سعد زغلول تصعد عليه ثم تتجه غربا الى الجيزة ، وفى ١٩٧٨ تم تشغيل الكوبرى فى الاتجاهين بالكامل ما بين القاهرة والجيزة .

**كوبرى التحرير :** كان التشغيل الأساسى على هذا الكوبرى فى عام ١٩٧٧ للمتجه من الجيزة الى القاهرة حيث كان كوبرى الجلاء فى اتجاه واحد للنازل من ميدان كوبرى الجلاء وكانت الحركة العابرة على هذا الكوبرى من الشرق الى الغرب معظمها لاتوبيسات النقل العام حيث تستعمل المنحدر المتواجد فى شارع حديقة الاندلس للصعود الى كوبرى ٦ أكتوبر . وفى عام ١٩٨٠ كانت الحركة على كوبرى التحرير تسمح للعبور من القاهرة - والجيزة وبالعكس مباشرة .

والجدول التالى يبين هذه التغيرات وكذا أنواع المركبات التى منعت من السير . وكذا عدد الحارات المستعملة فى كل اتجاه :



اسم الكوبرى	اتجاه الحركة	أبريل ١٩٧٧		فبراير ١٩٨٠		ملاحظات
		عدد الحارات	المركبات الممنوعة	عدد الحارات	المركبات الممنوعة	
إمبابة	القاهرة - الجيزة الجيزة - القاهرة	١ ١		١ ١		
أبو العلا	القاهرة - الجيزة الجيزة - القاهرة	٢ ٢	النقل والكارو	٢ ٢	النقل والكارو والترولى والأتوبيس	منع الترولى في نهاية ١٩٧٧ والأتوبيس في نهاية ١٩٧٩.
٦ أكتوبر	القاهرة - الجيزة الجيزة - القاهرة	٦ -	النقل والكارو	٣ ٣	النقل والكارو	فتحت الحركة إلى الشرق مرحليا
التحرير	القاهرة - الجيزة الجيزة - القاهرة	٢ ٢	النقل والكارو	٢ ٣	النقل والكارو	* كوبرى الجلاء في اتجاه واحد سنة ١٩٨٠ وفي اتجاهين سنة ١٩٨٠ * حدث تعديل في عرض الحارة سنة ١٩٧٨
الجامعة	القاهرة - الجيزة الجيزة - القاهرة	٣ ٣		٣ ٣		
الجيزة	القاهرة - الجيزة الجيزة - القاهرة	٣ ٣		٣ ٣		

جدول (١) : تشغيل الكبارى واتجاهات الحركة عليها .

### أحجام المرور على الكبارى موضع الدراسة ما بين عامى ١٩٧٧ : ١٩٨٠ :

بالاستعانة بنتائج الحصر الميدانى المذكورة فى المقدمة (١) ، (٢) تم تحويل تركيبات المرور المختلفة الى وحدات سيارة مكافئة Passenger Car Equivalent وذلك بالوحدات المناظرة لكل نوع حسب ما هو متاح حاليًا ومستعمل فى دراسات النقل فى وزارة النقل وهذه الوحدات مبينة فى جدول (٢) الآتى بعد :

اسم المركبة	الوحدة المكافئة
سيارة خاصة	١
سيارة أجرة	١
ميكروباص	١ ½
أتوبيس خاص	٢
أتوبيس هيئة النقل العام	٢ ½
ترولى باس	٤
نقل عابدى	٤ ½
نقل بمقطورة	٥
تريك آف المتكامل	١ ½
دراجة	١ ½
كارو أو تريكل	٦

وقد تم حساب الاحجام المذكورة لفترة الذروة الصباحية والتي تقع ما بين الساعة الثامنة والعاشرة أى أن المقارنة تمت لمدة ساعتين، وجدولى (٣) ، (٤) يبين أحجام المرور على الكبارى المذكورة المتجه من ( الغرب الى الشرق ) ومن ( الشرق الى الغرب ) ما بين ١٩٧٧ ، ١٩٨٠ وكذلك مقدار الزيادة (النقص) فى حجم المرور فى خلال الثلاث سنوات ومقدار الزيادة (النقص) السنوى ما بين عامى ١٩٧٧ ، ١٩٨٠ .

جدول (٢) : وحدات المرور المكافئة

اسم الكوبرى	حجم المرور في فترة الذروة الصباحية (٨ - ١٠)		الفرق	معدل التغيير في السنة %
	١٩٧٧	١٩٨٠		
إمبابة	٢٣٢٩,٥٠	٢٤٠٩	٧٩,٥٠	١,١٤
أبو العلا	٥٠١٦	٢٧٧٤,٢٥	٢٢٤١,٧٥	١٤,٨٩ -
٦ أكتوبر	-	٧٥٦٢,٧٥	(٧٥٦٢,٧٥)	-
التحرير	٩١٤٤	٥٦٠٠,٥٠	٣٥٤٣,٥٠ -	١٢,٩٢ -
الجامعة	٣٩٩٧	٦١٩٠,٢٥	٢١٩٨,٧٥	١٨,٣٦
الجيزة	٣٦٠١,٢٥	٥٤٣١,٧٥	١٦٣٠,٥٠	١٥,٠٩
الاجملى ن	٢٤٠٨٢,٢٥	٢٩٧٦٨,٥٠	٥٦٨٦,٢٥	٧,٨٥

جدول (٣): أحجام المرور من الغرب - الشرق (حزة - القاهرة)

اسم الكوبرى	حجم المرور في فترة الذروة الصباحية (٨ - ١٠)		الفرق	معدل التغيير في السنة %
	١٩٧٧	١٩٨٠		
إمبابة	٣٣٦١,٥٠	٢٣٣٦	١٠٢٥,٥٠	١٠,١٢ -
أبو العلا	٢٠٩١,٢٥	٢٥٠١,٢٥	٤٨٠	٧,٩٢
٦ أكتوبر	٤٢٠٩	٧٥٢٠,٥٠	٣٢١١,٥٠	٢٤,٨٠
التحرير	٦٧١,٧٥	٤١٢٤,٧٥	٣٤٥٣	١٧١,٢٤
الجامعة	٤٠٢٧	٥٢٧٦,٧٥	١٢٤٩,٧٥	١٠,٣٤
الجيزة	٤٣٢,٥٠	٤٥٥٨,٥٠	٢٣٨	١,٨٣
الاجملى ن	١٨٧١١	٢٦٣١٧,٧٥	٧٦٠٦,٧٥	١٣,٥٥

جدول (٤): أحجام المرور من الشرق - الغرب (القاهرة - جيزة)

وجداول (٥) يعطى أحجام المرور على كبارى أبو العلا والتحرير والجامعة والتي قيست في مارس ١٩٧٨ كما سبق ذكره .

المرور العابر من الغرب الى الشرق تعطى مؤشرا قويا لمعدل الزيادة في حجم المرور العابر من الجيزة الى القاهرة وذلك قبل تشغيل كوبرى ٦ أكتوبر من الغرب الى الشرق وتوضح هذه الزيادة بصورة جلية على كل من كوبرى التحرير والجامعة ولم تظهر أى زيادة على كوبرى أبو العلا نتيجة لمنع حركة الترولى باس عليه وقد بلغت الزيادة على كوبرى التحرير ٦٨٧٪ بينما بلغت على كوبرى الجامعة ٤٣٦٪ ويلاحظ أن نسبة الزيادة على كوبرى التحرير كانت صغيرة نظرا لزيادة زمن التأخير في هذا الوقت الامر الذى جعل معظم المركبات تتجه الى كوبرى الجامعة ولو استمر هذا الوضع بدون تشغيل كوبرى ٦ أكتوبر من الغرب الى الشرق فان محور كوبرى الجامعة - القصر العينى كان ولا بد من حدوث اختناق شديد عليه .

ثانيا : يتضح من جدول (٣) أن حجم المرور من الغرب الى الشرق على كوبرى أبو العلا

اسم الكوبرى	وحدة سيارة ركوب مكافئة		
	٨ - ٩	٩ - ١٠	١٠ - ١١
أبو العلا	١٩٧٠	٢١٩٦	٤١٦٦
التحرير	٤٧٨٧	٤٩٨٦	٩٧٧٣
الجامعة	٢٨٢٢	٢٩١١	٥٧٣٣

جدول (٥): أحجام المرور المقاسة في مارس ١٩٧٨ من الغرب الى الشرق

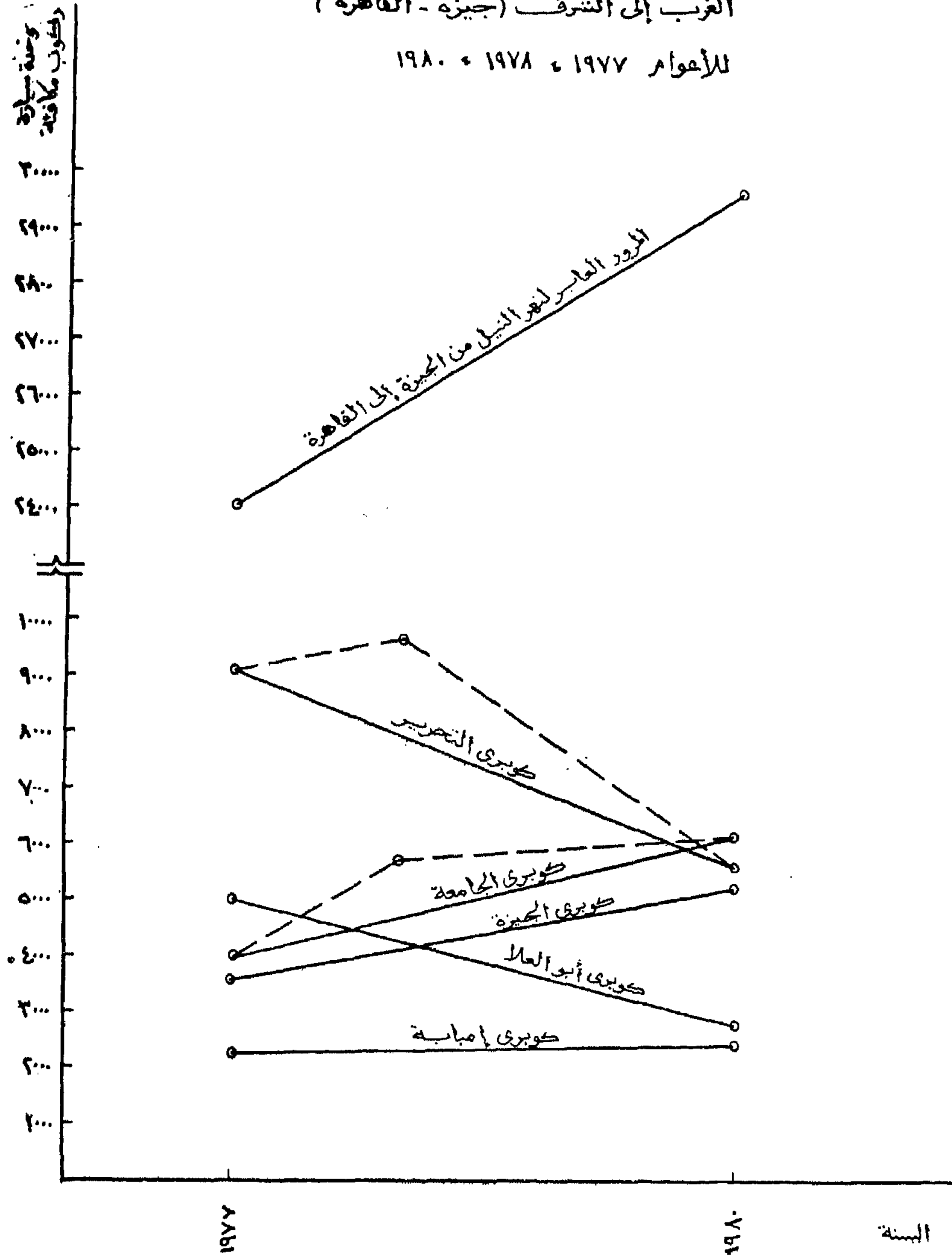
والأشكال (١) ، (٢) عبارة عن تمثيل للبيانات المعطاة في الجداول (٣) ، (٤) ، (٥)

### النتائج والتحليل :

بتحليل البيانات الواردة في الجداول (٣) ، (٤) ، (٥) والأشكال (١) ، (٢) بنضح الآتى :

أولا : القياسات التي تمت على كبارى أبو العلا والتحرير والجامعة في مارس ١٩٧٨ لاحجام

شكل (١): أحجام المرور على الكبارى المختلفة والعابر لنهر النيل في فترة الذروة الصباحية (٨-١٠) من الغرب إلى الشرق (جيزة - القاهرة) للأعوام ١٩٧٧ ، ١٩٧٨ ، ١٩٨٠

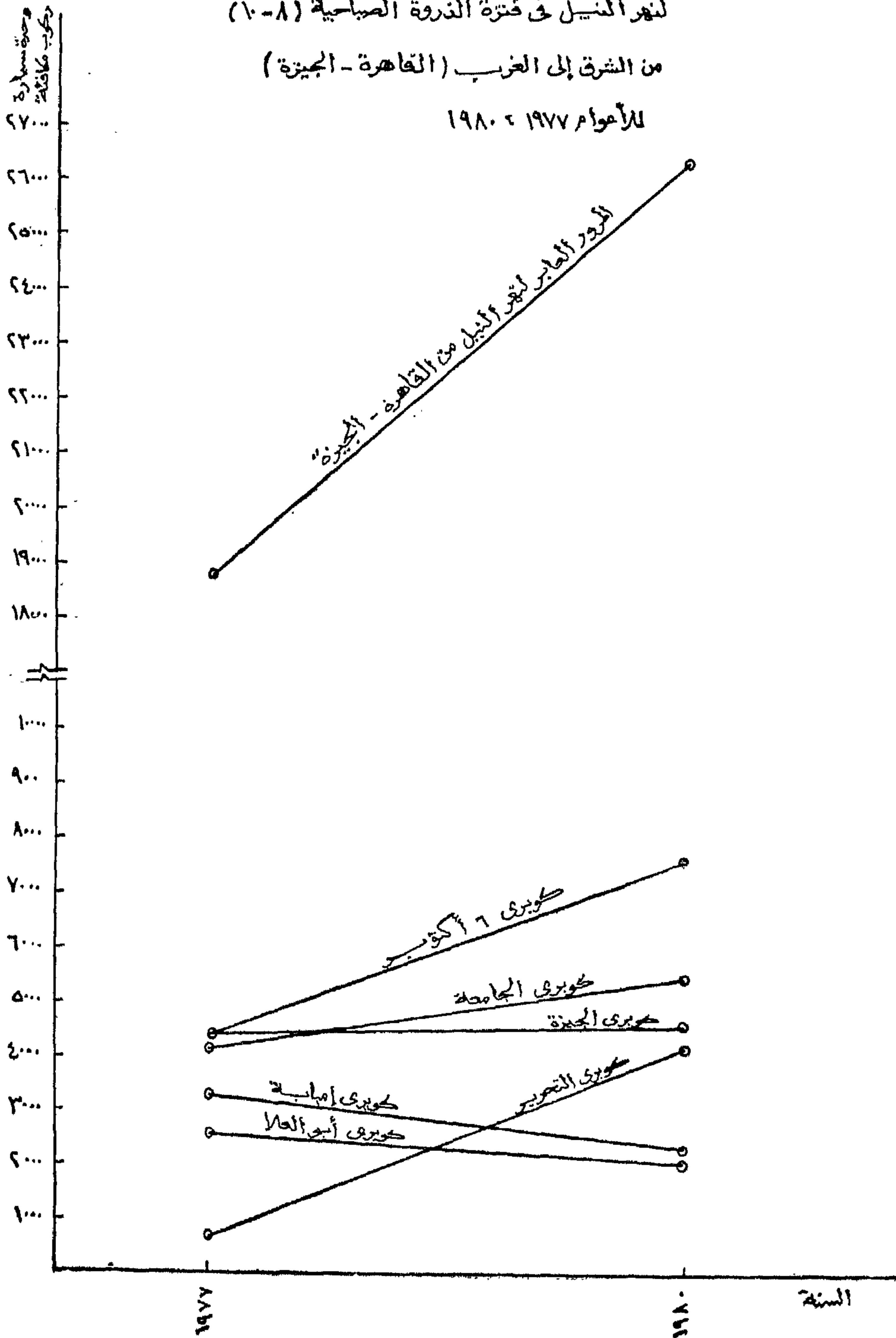


شكل (٢) أحجام المرور على الكبارى المختلفة والجابر

لنهر النيل في فترة الذروة الصباحية (٨-١٠)

من الشرق إلى الغرب (الجيزة - القاهرة)

للأعوام ١٩٧٧ و ١٩٨٠



**سابعاً :** الفرق في حجم الحركة العابرة لنهر النيل من الغرب الى الشرق ومن الشرق الى الغرب ن<sup>١</sup> - ن<sup>٢</sup> تبلغ حوالى ٢٦٨٦ رحلة في الساعة في عام ١٩٧٧ بينما الفرق في عام ١٩٨٠ يبلغ ١٧٢٦ رحلة في الساعة أى أنه حدث تحسن في الاتزان لتبادل الرحلات بين الشرق والغرب وذلك يرجع الى انتشار بعض المشروعات وفرص العمالة في منطقة الغرب ( الجيزة ) وذلك ما بين عام ١٩٧٧ وعام ١٩٨٠ .

**ثامناً :** يتضح من هذه الدراسة أيضا أن أى تغيير في حجم المرور له مبررات أساسية الأمر الذى يؤكد بصحة الأرقام المقاسة على نقاط العد المختلفة لكل من عام ١٩٧٧ وعام ١٩٨٠ .

### المراجع :

١ - د. فاروق عبد البارى ، عقيد مصطفى بيلى .

« حصر ميدانى لاحتياج وتركيبات المرور على شبكات الطرق بالاقليم العمرانى بالقاهرة كأساس لتخطيط النقل لمدن ٦ أكتوبر والأمل والعبور » .

مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجى بجامعة القاهرة ١٩٨٠ .

٢ -

Cairo Urban Transportation, Team, Traffic Survey, Cairo University and Ministry of Transportation, November 1977.

٣ - فريق النقل داخل المدن بجامعة القاهرة قياسات التأخيرات على الوصلة من اشارة شارع النيل عند كوبرى الجلاء - حتى نهاية كوبرى التحرير .

جامعة القاهرة ، مارس سنة ١٩٧٨ .

٤ - محمد الهوارى - فاروق عبد البارى - محمد عويس .

« دراسة تنظيم الحركة على محورى كوبرى ٦ أكتوبر والتحرير »

مجلة جمعية المهندسين المصرية

المجلد السادس عشر العدد الثالث ١٩٧٧ .

وكوبرى التحرير قد تناقص بمعدل ١٤ر٨٩ ٪ ، ١٢ر٩٢ ٪ على التوالى سنويا من عام ١٩٧٧ حتى ١٩٨٠ وقد بلغ معدل التناقص ٢٨ر٧ ٪ ، ٢١ر٣ ٪ من عام ٧٨ حتى ٨٠ وذلك نتيجة لتشغيل كوبرى ٦ أكتوبر من الغرب الى الشرق .

**ثالثاً :** يتضح من جدول ( ٤ ) أن حجم المرور من الشرق الى الغرب على كوبرى امبابة قد تناقص بمعدل ١٠ر١٧ ٪ سنويا من عام ١٩٧٧ حتى ١٩٨٠ نتيجة لحدوث تغيير في تشغيل كوبرى أبو العلا ( منع الترولى والاتوبيس ) وبالتالي جذبت الحركة من على كوبرى امبابة لزيادة زمن التأخير عليه .

**رابعاً :** كذلك يتضح من جدول ( ٤ ) أن حجم المرور من الشرق الى الغرب على كوبرى التحرير قد زاد بمعدل كبير من عام ١٩٧٧ حتى ١٩٨٠ نتيجة لفتح كوبرى الجلاء في الاتجاهين ( كوبرى الجلاء كان في عام ٧٧ في اتجاه واحد للنازل من الجيزة للقاهرة ) ويظهر ذلك بوضوح حيث أن حجم المرور المبين أمام كوبرى التحرير من الشرق الى الغرب في عام ١٩٧٧ كان معظمه أتوبيسات هيئة النقل العام والتي كانت تسلك مساراً خاصاً من شارع حديقة الاندلس الى مطلع كوبرى ٦ أكتوبر حتى شارع النيل .

**خامساً :** من جدول ( ٣ ) ، ( ٤ ) يتضح أن الزيادة في حجم المرور العابر لنهر النيل من الغرب الى الشرق ن<sup>١</sup> تبلغ ٧ر٨٥ ٪ بينما الزيادة من الشرق الى الغرب ن<sup>٢</sup> تبلغ ١٣ر٥٥ ٪ وهذا يتناسب مع تعداد السكان على جانبي نهر النيل أى يتناسب مع تولد الرحلات في المناطق المختلفة .

**سادساً :** بمقارنة حجم المرور المتجه من الشرق الى الغرب على كلا من كوبرى امبابة وأبو العلا - نلاحظ أن هذا الحجم أكبر على كوبرى امبابة ( حارة واحدة ) من كوبرى أبو العلا ( حارتين ) وهذا يرجع الى أن وحدة المرور المكافئة لعربات الكارو مفروضة تساوى ٦ وحدات حيث بلغ اجمالى عربات الكارو في الساعتين موضع الدراسة حوالى ٣٢٩ عربة كارو .



# الأعمال التخطيطية والمعمارية الملوثة للبيئة بصريا بمدينة القاهرة

د/ اسماعيل عبد العزيز عامر  
استاذ التخطيط المساعد - كلية الهندسة  
جامعة الأزهر

## مقدمة :

تلك المدينة وزائريها ، نانيا مما يسىء لسمعتها  
عالميا .

يتناول هذا البحث دراسة لتلك المشاكل  
والتعارف عليها خاصة المشاكل المسببة للتلوث  
البصرى لمدينة القاهرة مع تحديد وتجسيد  
لبعض منها ودراسة للامكانيات المختلفة لحل  
مثل تلك المشاكل .

— عملية التخطيط لا تنتهى ببناء المساكن  
والمباني العامة والطرق ولكن كيف يكون هذا  
المسكن او المبنى العام جزء من المجموعة المتكاملة  
مع بعضها وكذا مع البيئة المحيطة بها حتى  
لا يظهر أحد العناصر متنافرا أو شاذا مع باقى  
العناصر المحيطة ، فقد عملت بعض الجهات  
المسؤولة والجمعيات والمؤسسات جاهدة للحفاظ  
على جمال البيئة وعدم تلوثها .

ان مصادر التلوث فى المفهوم التخطيطى  
ليس فقط من الهواء أو الماء أو الضوضاء \*\*  
ولكن تشويه البيئة بعناصر سواء تخطيطية أو  
معمارية هو ما يسمى بالتلوث البصرى والأمثلة  
ثيرة بمدينة القاهرة ومنها :

## أولا :

— أعمال تخطيطية ملوثة للبيئة بصريا :

## العقد واليادين الرئيسية :

تشهد مدينة القاهرة حاليا زيادة سكانية  
رهيبة ستصل عام ٢٠٠٠ الى ما يقرب من ١٦  
مليون نسمة \* وينعكس هذا على حركة المشاة  
والسيارات عامة وفى وسط المدينة خاصة .

مدينة القاهرة ذات التاريخ العريق والسمعة  
العالمية ( مدينة الالف مأذنة ) والتي تعتبر ارشيف  
للتاريخ لما فيها من أعمال وآثار على مر العصور  
منها . آثار فرعونية — قبطية — اسلامية ،  
وآثار عصر النهضة ، وكذا التطور الحديث .  
وهي تمثل ثروة ليست فقط على المستوى القومى  
ولكنها عالمية .

هذه الثروة من الممكن استغلالها من الناحية  
السياحية كمصدر رئيسى من مصادر الدخل  
القومى بجانب تجميل المدينة بصريا لساكنيها  
وزائريها وذلك للحفاظ على سمعتها وتاريخها .  
الا أن فى الآونة الأخيرة تشهد مدينة القاهرة طفرة  
من اعمال التخطيط والعمران تشمل جميع  
أحيائها سواء قديمة أو حديثة . هذه الاعمال  
غير متكاملة وغير منسقة سواء مع بعضها البعض  
أو مع البيئة المحيطة بها وليس عليها أى نوع  
من الرقابة والمتابعة من الجهات المسؤولة .

تجسد كل هذا فى النمو العشوائى الغير  
مخطط لبعض أحياء القاهرة سواء نموا أفقيا  
أو رأسيا بالإضافة الى بعض الحلول لمشاكل  
تخطيطية ومعمارية أدت لتلوث البيئة وجمالها  
بصريا داخل المدينة .

هذا التشويش البصرى يهدم لا يبنى بالرغم  
من أنها كلها عمليات بناء وتعمير واعادة تخطيط  
لمشاكل عاجلة لكن محصلاتها النهائية تلوث بيئة  
وتشويه للمدينة وليس تجميل .

وبذلك تعتبر تلك الاعمال اهدار للثروة  
القومية أولا بجانب تلوث بصرى للبيئة ولساكني

\*\* د/ أحمد خالد علام « التلوث وتحسين البيئة » يناير ١٩٧٧ ص ٢٥ .  
\* المصدر : د/ اسماعيل عامر « زيادة السكان وتوزيعهم على إقليم الجمهورية » مجلة جمعية المهندسين المصرية -  
العدد الاول - ١٩٧٨ - المجلد السابع عشر ص ٤٤ .

– نقل الصوت والضوضاء من مستوى الشارع الى مستوى أعلى حيث أن المناطق المحيطة بتلك الكبارى أغلبها مناطق سكنية .

– جرح الخصوصية لتلك المباني حيث أن السيارة يمكنها كشف أعماق الوحدة السكنية من الداخل أثناء سيرها على الكوبرى .

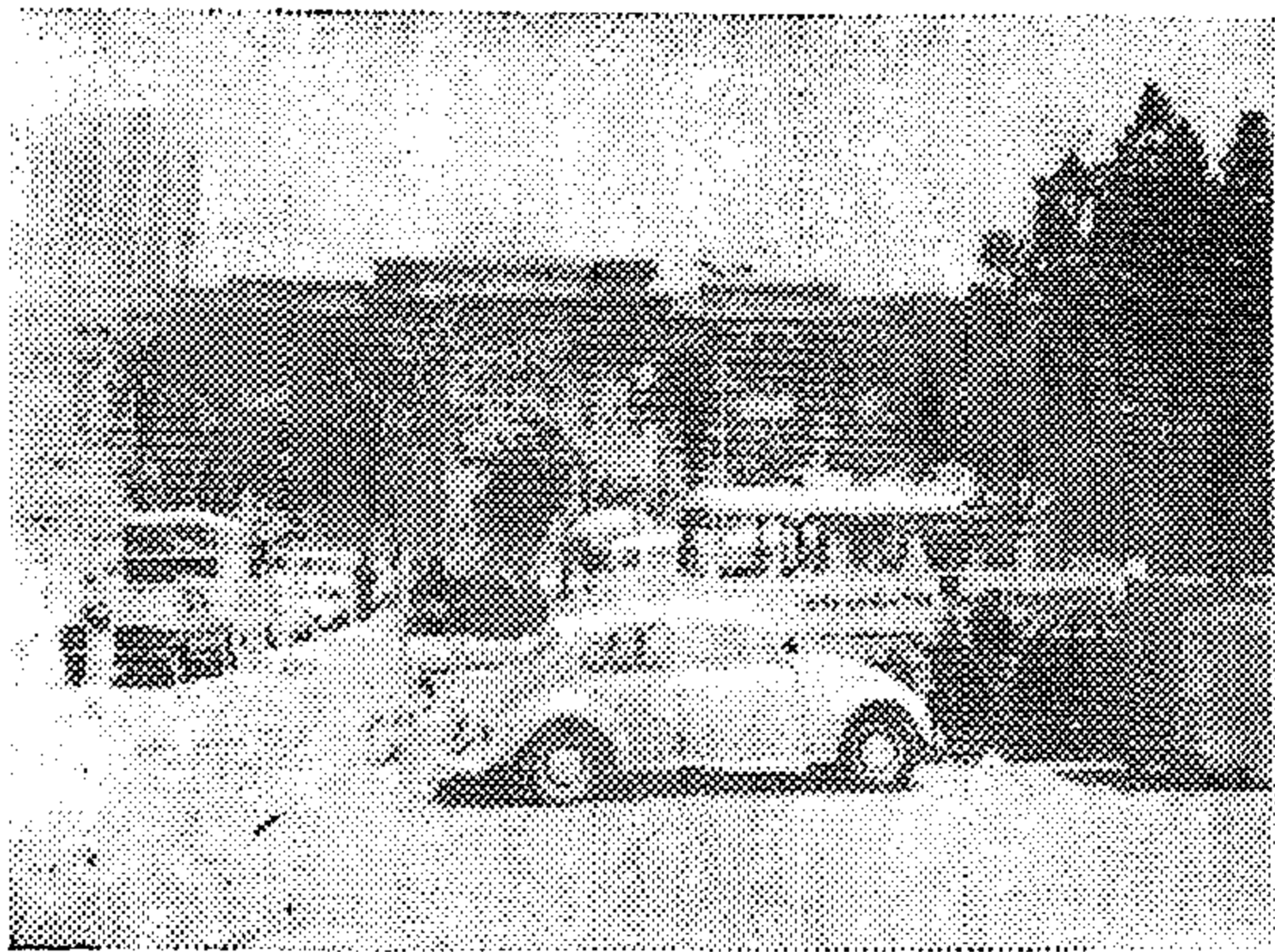
– تشويه المباني خاصة التاريخية والدينية .

كل هذا يعتبر تلوث للبيئة بصريا حيث انه لا يتكاد يخلو شارع أو ميدان بوسط المدينة حاليا من الكبارى ، فلقد أصبحت القاهرة ( مدينة الكبارى ) .

### – استخدام الميادين والساحات أمام المباني الرئيسية كأماكن انتظار للسيارات :

نظرا لزيادة نسبة السيارات ومعدل ملكيتها بالقاهرة عامة وفي وسط المدينة خاصة – حيث أصبح من المستحيل وجود أماكن لانتظار السيارات نظرا لضيق المكان بوسط المدينة وعليه تستخدم الميادين الرئيسية والساحات أمام المباني العامة ذات الصبغة الأثرية والتاريخية كأماكن لانتظار السيارات وهذا يعمل على :

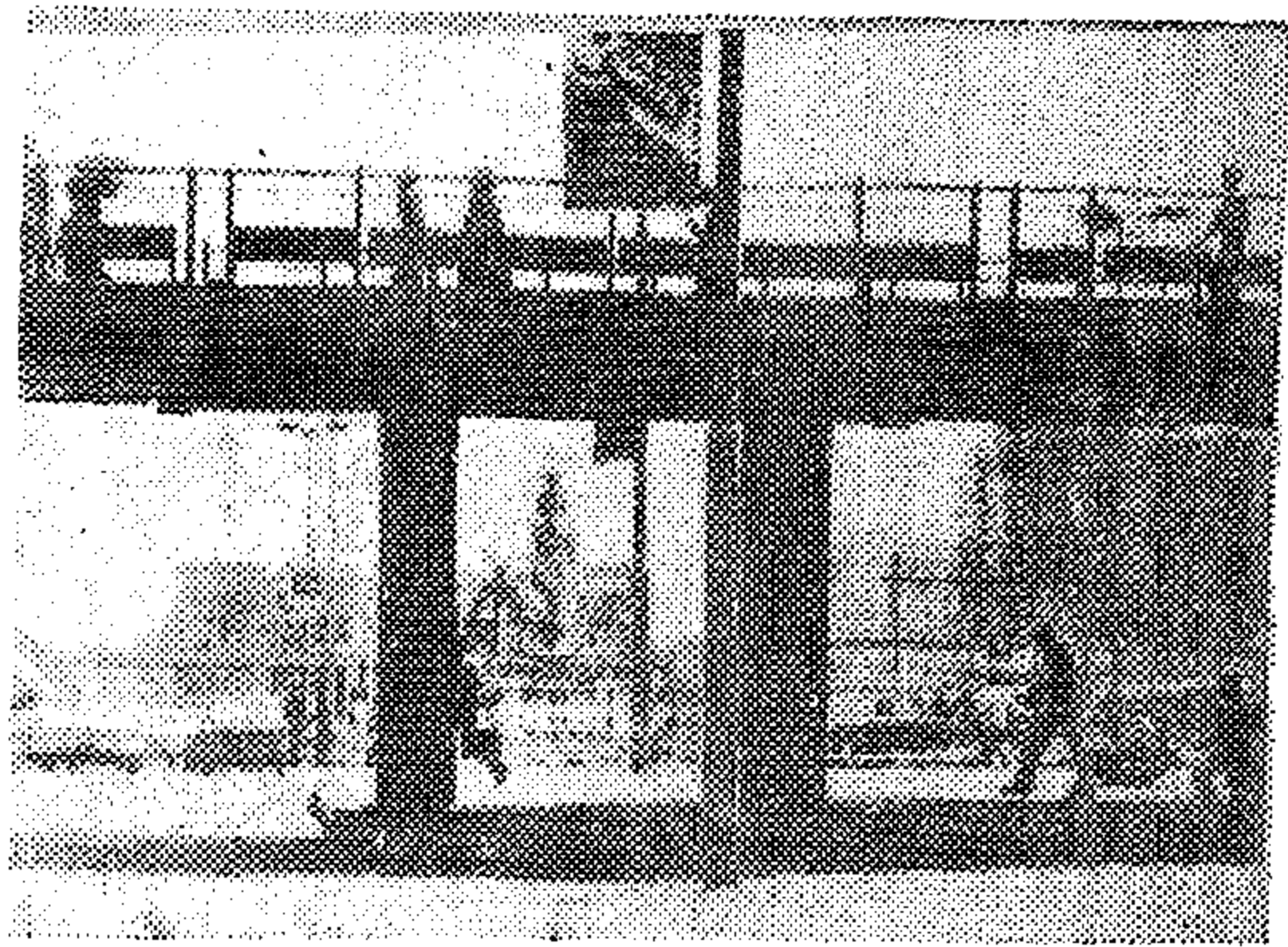
- تشويه المباني الرئيسية الهامة بصريا .
- إعاقة حركة المرور للمشاة داخل الميدان .
- تلوث بصرى للميدان ومبانيه الأثرية والتاريخية بدلا من تجميله بنافورة أو تمثال أو ما شابه ذلك صورة (٢) .



### – مذابح الأشجار وعدم زراعتها بالمناطق السكنية الجديدة والميادين العامة :

المناطق الخضراء متنفس السكان وأحد عناصر مكونات المدينة ، هناك معدلات بالنسبة للمناطق الخضراء يجب الا تقل عنها كنسبة

وقد بدأت بعض الجهات المسئولة بعمل حلول تخطيطية لحل سيولة حركة المشاة في نقط التجميع الرئيسية كالميادين العامة وذلك عن طريق عمل كبارى علوية للمشاة وأمثلتها كثيرة . وما زال المسئولين مستمرين في حل هذه المشاكل من خلال الكبارى العلوية التى لا تتلائم وطبيعة ومناخ هذا البلد، علاوة على عدم تجانسها والمكان المحيط بها . وقد تمت تساؤلات حول هذا الموضوع وكانت الاجابة من قبل المسئولين بأنها حلول مؤقتة ولكن في الحقيقة ستكون دائمة ولا يمكن تغييرها . هذه الكبارى العلوية حلت لحد ما حركة المشاة في نقط التجمع الرئيسية الا أنها من الناحية الجمالية والبصرية شوهت ولوثت المباني والعناصر ذات القيمة الأثرية والتاريخية وهى غير متكاملة والبيئة المحيطة من جانب آخر . صورة (١) .

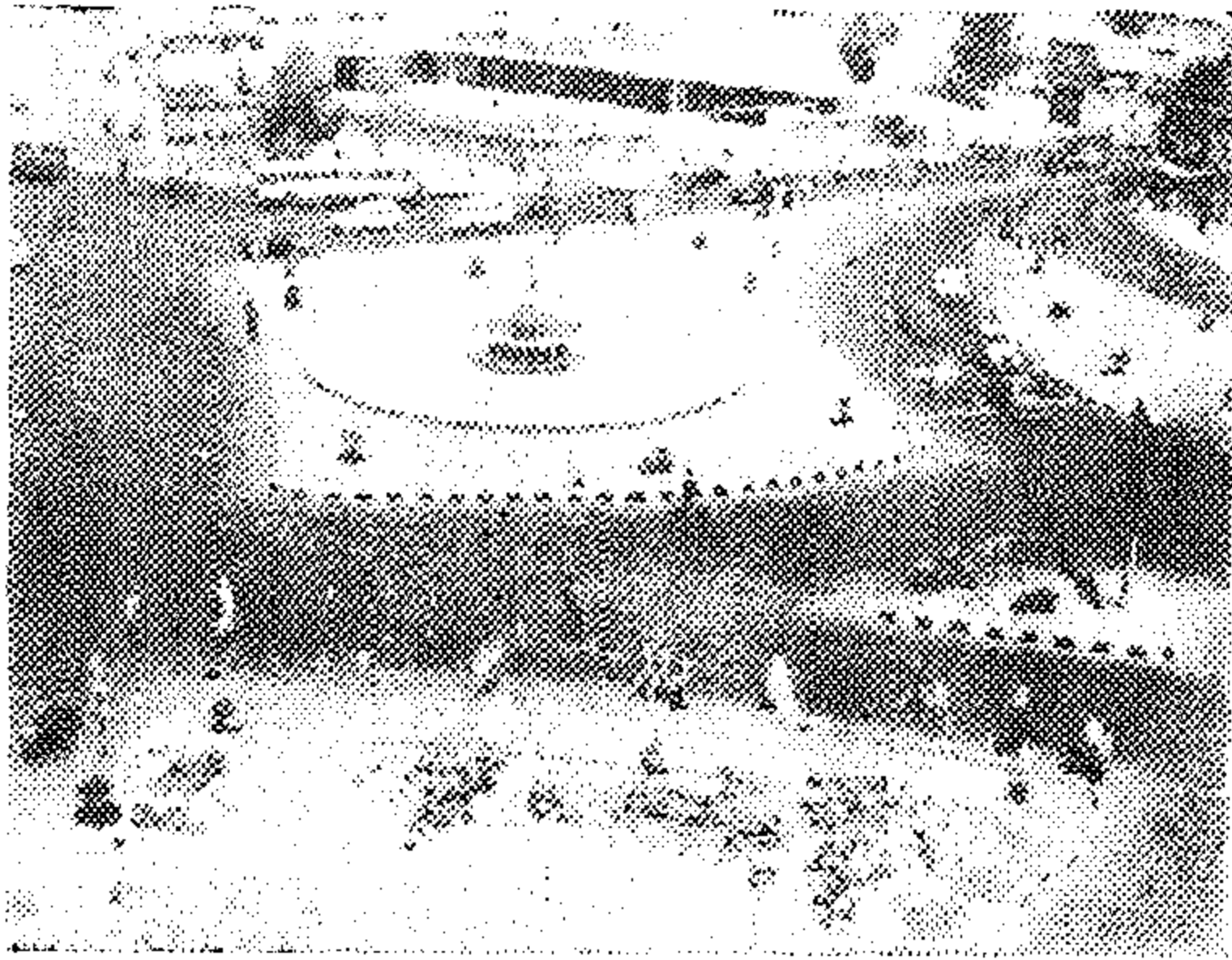


وغير مقبول أن يكون الحل على حساب تلوث البيئة بصريا كما هو موجود بجميع الاماكن التى تتم فيها استخدام هذا الحل .

### الكبارى العلوية للسيارات وجرح الخصوصية :

تم انشاء العديد من الكبارى العلوية الخاصة بالسيارات وذلك لحل مشكلة التكدس للحركات الآلية على الطرق الرئيسية . هذا الحل لم يبدأ هنا في مدينة القاهرة ولكن سبقنا العالم أجمع بعمل مثل تلك الكبارى .

هناك مساوئ لمثل تلك الحلول وكان من الواجب العمل على تلافيها الا أن مثل هذه المشاريع كان يدرس من الناحية الهندسية ( الانشائية ) فقط ولم يدرس من الناحية البصرية أو تلوث البيئة . ومن مساوئ مثل تلك الحلول :



من انها كلها أعمال جديدة مخططة لكنها لا تتلائم وما حولها ، هذا بجانب استقطاع ما تبقى من خضرة بالمدينة .

#### — وضع بعض العناصر المهمة كعلامات مميزة في غير أماكنها :

هناك بعض العناصر سواء أثرية أو ذات قيمة معنوية تستخدم كعلامات مميزة في بعض المناطق مثل : مسلة — تمثال — نافورة ، توضع من الناحية البصرية كعنصر جمالي . مدينة القاهرة بها العديد من تلك العناصر لكن أغلبها موضوع في أماكن لا تناسب قيمته المعنوية أولا ولا تتناسب مع ما حوله من عناصر ثانيا . مما يضعف ويقلل من قيمة العنصر نفسه من جهة ولا يراه المشاهد أحيانا من جهة أخرى ، أى يفقد العنصر الوظيفة التي وضع من أجلها .

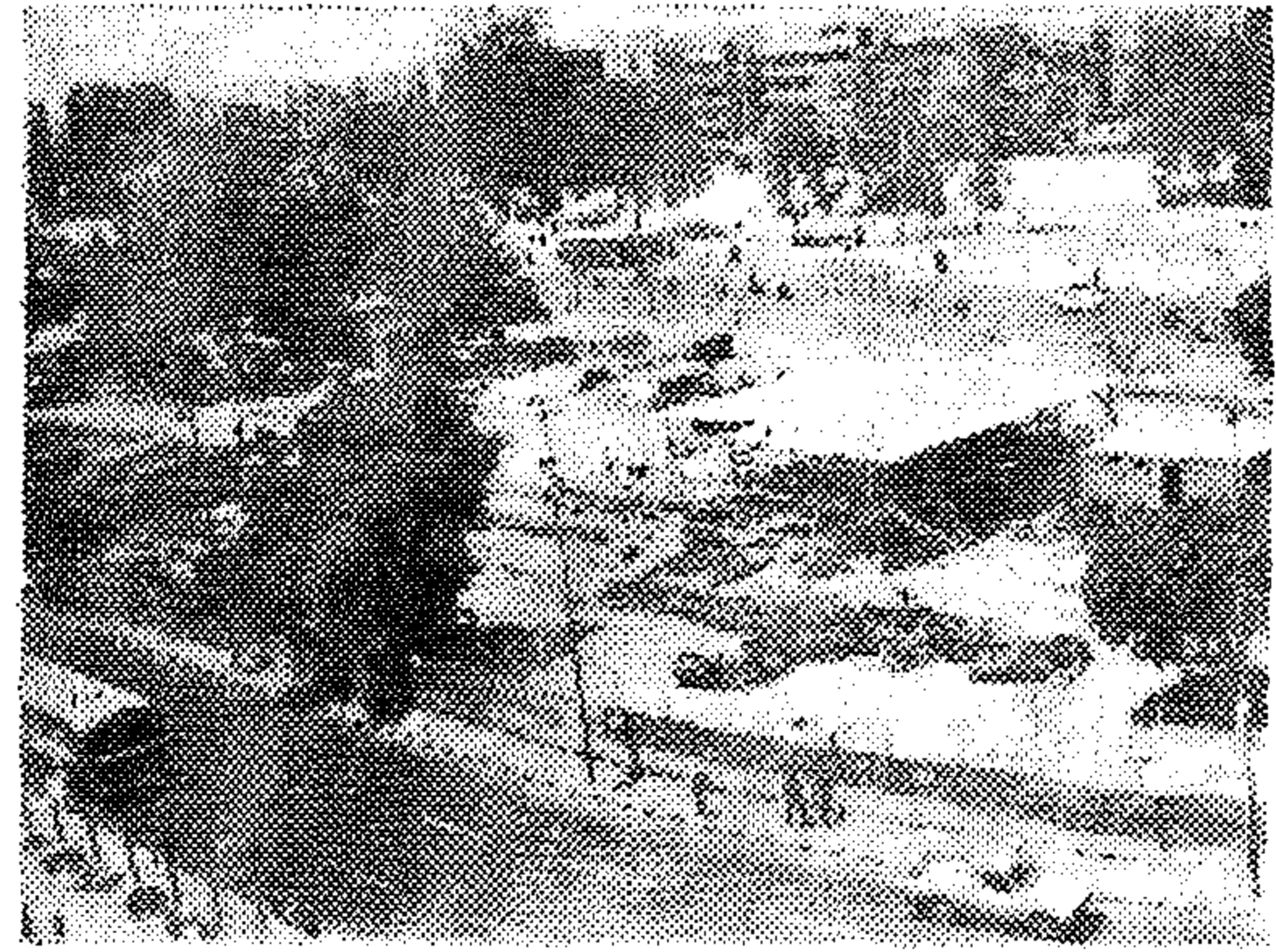
ومن أمثلة ذلك المسلات التاريخية التي تم استعمالها ووضعها في بعض المدن الأوربية والأمريكية في أماكن تظهرها بصريا ومن حولها مكملات سواء معمارية أو تخطيطية تضيف إليها جمالا .

ومن الأمثلة بمدينة القاهرة هي المسلة الموضوعة على كورنيش النيل بجانب حديقة الاندلس ذات الارتفاع حوالي ١٥ م إلا أنها من حولها منطقة نخيل مساو لارتفاعها أو أعلى — وعلى محور النظر موجود برج القاهرة وهو أحد علاماتها المميزة الرئيسية .

كل هذا يقلل من قيمة المسلة ولا يراها المشاهد أحيانا وسط النخيل وبذلك تكون قد

للاستعمال الآدمي وكذا لجمال المدينة ولتنقية جوها . إلا أن نسبة المسطحات الخضراء بمدينة القاهرة تكاد تكون معدومة حيث يصل المعدل الى ما يقرب من ١٥ م<sup>٢</sup>/ للفرد في حين يصل في إنجلترا الى ١٦ م<sup>٢</sup>/ للفرد وأمريكا ما يقرب من ٢٠ م<sup>٢</sup>/ للفرد \* .

وبالرغم من هذه الحالة التي وصلت اليها المناطق الخضراء بالمدينة إلا ان هناك مذابح للأشجار ذات العمر الأكثر من مائة عام من أجل فتح شارع جديد أو توسيع ميدان أو إعادة تخطيط منطقة سكنية أو تستعمل الحدائق العامة كمخازن لتشوين أحد الشركات التي تقوم بأعمال رصف الطرق وإقامة الكبارى ( صورة ٣ ) .



هذه بالإضافة للمناطق السكنية الجديدة المخططة على أحدث ما وصل اليه العلم ولا يزرع بها شجرة واحدة وتجدها جرداء معدومة اللون الأخضر ومن أمثلتها مدينة نصر بالقاهرة .

كذا يعاد تخطيط بعض ميادين القاهرة الرئيسية لمسيرة الزيادة المستمرة في حركة السيارات ، إعادة التخطيط تدرس فقط من الناحية الهندسية وليست البصرية المكملة للناحية الأولى ، وعليه تخطيط حركة المرور بالميدان مع عمل مساحات ومسطحات كبيرة من الجزر والأرصفة المبلطة مع قطع للأشجار التي لا يعاد زراعتها وبالتالي يظهر الميدان خالي من الخضرة والنواحي الجمالية . ( صورة ٤ ) .

هذه العوامل مكملات للحل لكنها هي التي تضيف عليه النواحي الجمالية وبذلك تفقد المنطقة السكنية أو الميدان جماله بصريا بالرغم

الا أن أغلب تلك المشاريع تتم تخطيطيا ومعماريًا لكنها غير مدروسة لموقع معين أو للظروف البيئية المحيطة ، هذا من ناحية . ومن الناحية الأخرى الوحدات السكنية غير موفية لمتطلبات السكان اجتماعيا . ومن هنا تظهر العوامل المسببة لتلوث البيئة ومنها :

— تسكين تلك المناطق قبل انتهاء المشروع أو بعد انتهاء الوحدات السكنية مباشرة ، بصرف النظر عن ما لم يستكمل من أعمال للطرق الداخلية — ممرات المشاة — المناطق الخضراء — وبعض الخدمات اللازمة لمثل تلك المشاريع — من أماكن انتظار السيارات وخلافه .

— تعديل الوحدات السكنية طبقا للمتطلبات المعيشية للسكان بصورة تشوه المباني .

— ظهور بعض العناصر الغير مخطط لها من استعمالات أخرى متنافرة والاستعمال الأصلي للمبنى أو المنطقة .

— عدم وجود متابعة للتطور الطبيعي لمثل تلك الأعمال حتى تصبح هذه المشاريع ملوثة للبيئة بصريا .

#### — الامتداد الرأسى :

يعتبر الامتداد الرأسى أحد وسائل زيادة عدد الوحدات السكنية لكن يجب أن يكون هذا الامتداد مرتبط بالآتى :

— ان يكون ارتفاع المباني فى تلك المنطقة يسمح بذلك ( تبعا لقانون المباني ) .

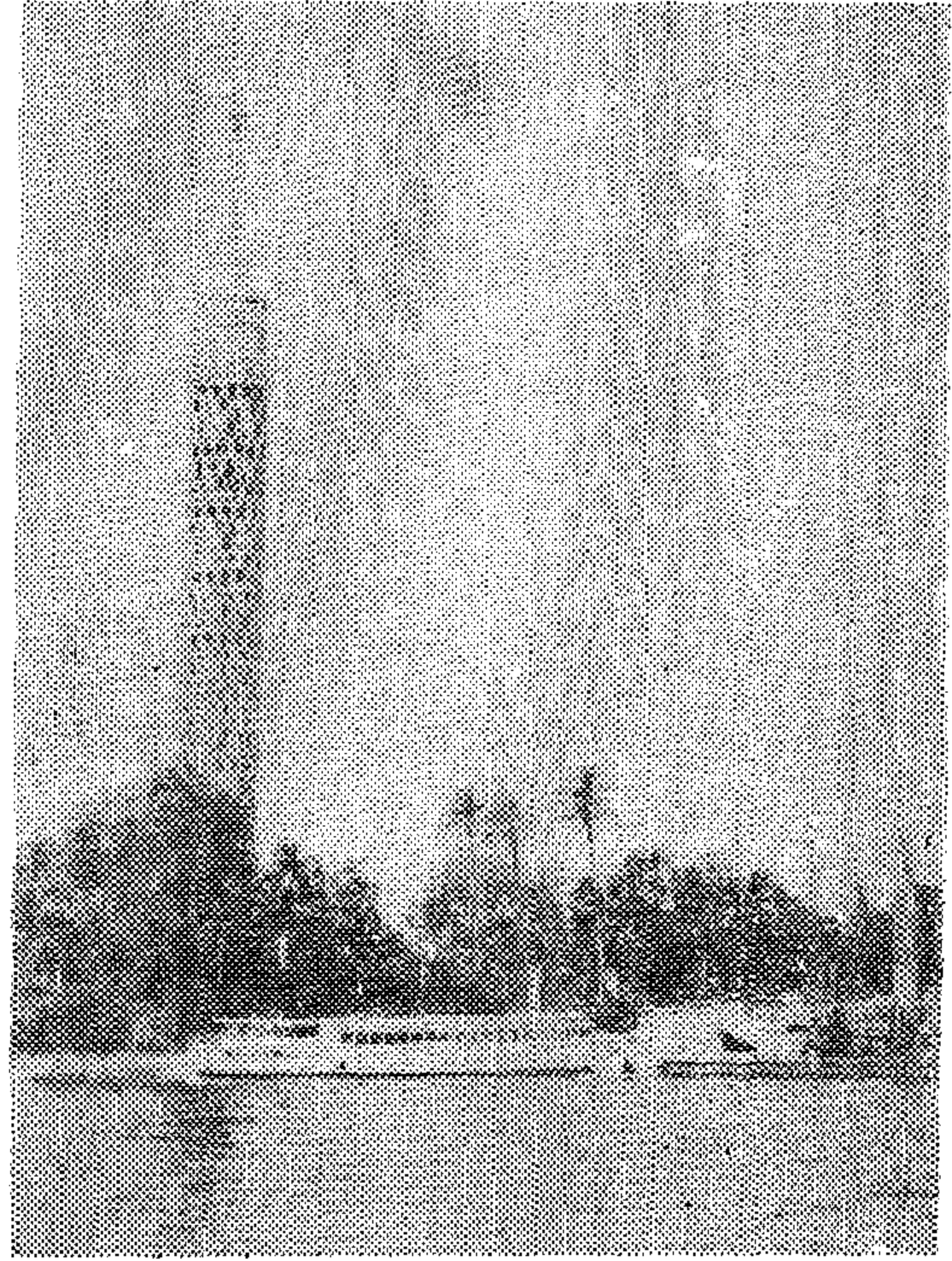
— أن يكون المبنى بعد اتمامه متكاملًا وما حوله من مباني نابعا من البيئة المحيطة حتى لا يظهر كعنصر متنافر وباقى العناصر المجاورة .

#### — مواد البناء الحديثة :

نتيجة لتطور العصر والتكنولوجيا تطورت مواد البناء تباعا وعليه تظهر مواد جديدة وحديثة ، بعض منها يمكن استخدامها محليا اذا كان ملائم لظروف تلك المدينة والجو السائد بها — والبعض الآخر غير ملائم تماما وقد ظهرت تلك المواد فى بعض البلاد التى تحتم ظروفها وعواملها الجوية والطبيعية بضرورة استعمالها . ومن أمثلة ذلك :

— استعمال الألومنيوم فى الواجهات للمباني بأكملها حيث هذا لا يتناسب وجو المدينة ( مدينة القاهرة ذات شدة الاستضاءة العالية صيفا ) مما يعكس أشعة الشمس على تلك الواجهات وتصبح بمثابة عنصر لا يمكن النظر اليه بالرغم من انه مبنى جديد .

فقدت قيمتها وكذا الغرض الموضوع من أجله ( صورة ٥ ) .



أليس هذا تلوث لاثارنا وتشويه لعناصر جمالية من الممكن استخدامها لتعطي بيئة جميلة ذات طابع معبر عن تراثنا مطعم بآثارنا العالمية التى تستخدم بالخارج أفضل من استخدامنا لها فى بلدها ؟

#### ثانيا : الاعمال المعمارية الملوثة للبيئة :

##### — امتداد المناطق السكنية :

تعانى مدينة القاهرة حاليا من التضخم السكاني الذى أعطى مؤشرات بالانفجار ومن دلائل ذلك أزمة الاسكان بالمدينة ، كانت الحلول السريعة لمثل تلك المشكلة هى الامتداد الأفقى أو الرأسى للمناطق السكنية فى بعض أحياء مدينة القاهرة .

##### — الامتداد الأفقى :

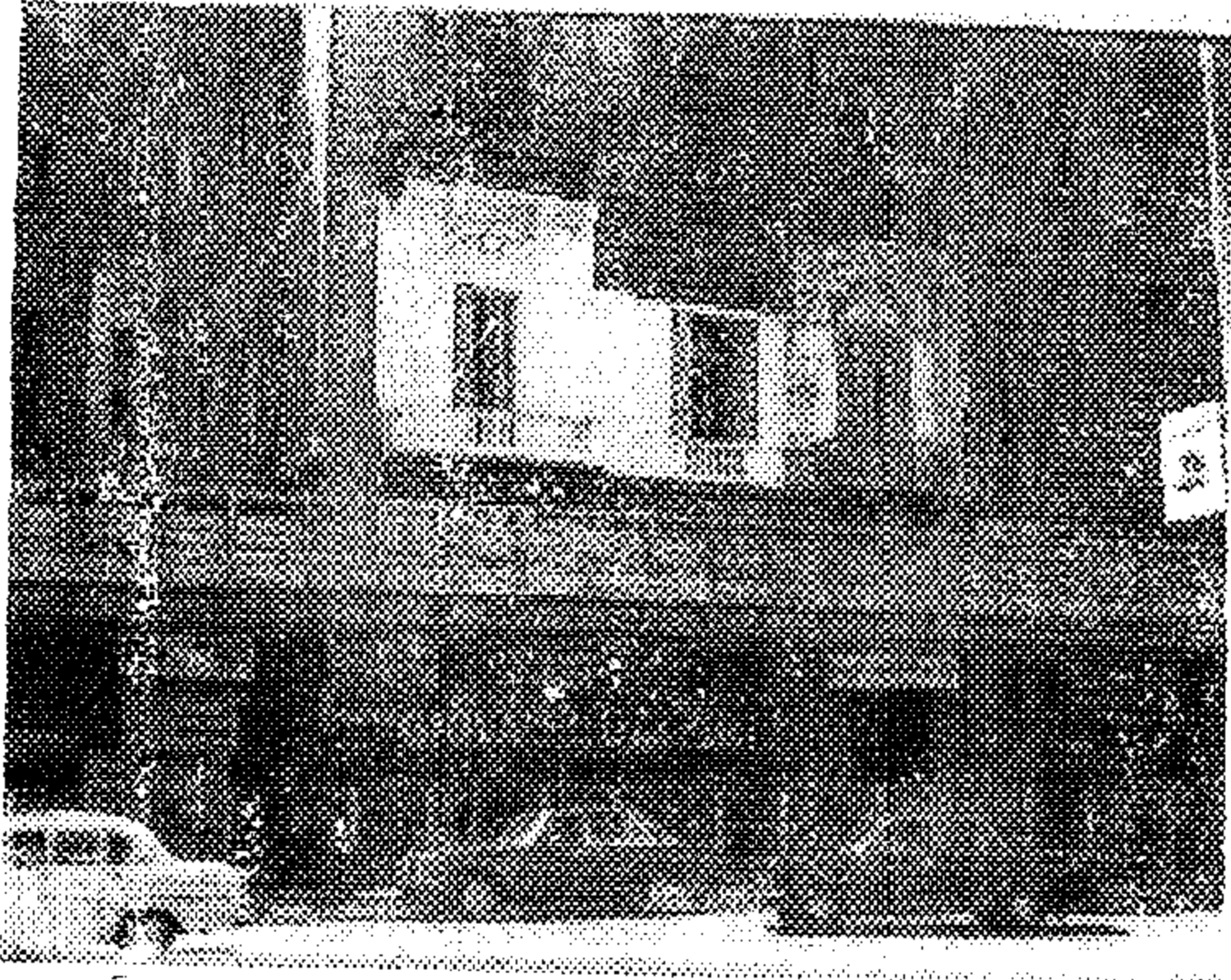
يعتبر الامتداد الأفقى لمشاريع الاسكان أنسب الحلول اذا كان مدروس الدراسة الكافية لكى يكون مشروع متكاملًا تخطيطيا ومعماريًا مع البيئة المحيطة ونابع من العوامل الاجتماعية والاقتصادية لسكان هذه المنطقة .



من مطر وتلوج وخسلافه ولكن استعمالها هنا ليس له أى مبرر وعليه تكون فى النهاية الواجهات ذات مظهر شاذ للمشاهد فى بلد أو مدينة ذات جو ليس به تلوج أو نسبة أمطار غزيرة .

#### — الدهانات للواجهات الخارجية :

من أحد مشاكل التلوث البصرى للمباني نتيجة لأعمال معمارية ملوثة للبيئة هى بياض أو دهان جزء من الواجهة للمبنى بلون يخالف اللون الأصلى له حيث يهدف بذلك تجديد هذا الجزء الذى يظهر بعد انتهاء دهانه بمثابة بقعة ملوثة للواجهة ، وإذا ما تكررت هذه الظاهرة فى المبنى الواحد ظهر وكأنه ملوث ببقع ألوان متنافرة — كل لون حسب ما يتراءى لصاحب الوحدة السكنية ويكون بذلك المبنى عنصر شاذ فى الشارع ( صورة ٧ ) . هذا بالنسبة لمبنى واحد ومن



الممكن تكرارها على بعض المباني بالشارع الواحد وبذلك تصبح واجهات المباني خليط من الألوان ليس لها رابط .

#### — الإضافات المعمارية للمباني :

فى كثير من الأحيان يكون استعمال المبنى سكنى بمنطقة سكنية ويضاف لذلك المبنى بعض الإضافات لعمل محلات تجارية أو ورشة أو يكون هذا الاستعمال غريب وسط المنطقة .

هذه الاعمال الغير قانونية تعمل على تلوث البيئة ليس فقط نتيجة لاضافة استعمال آخر ولكن عنصر غير مخطط لوجوده مما يسبب تشويه من الناحية المعمارية للمبنى وغير مصمم أصلا لعمل مثل تلك الإضافات المعمارية بجانب ما يزيده هذا العنصر من تجمعات للمشاة أو السيارات والضوضاء وخلافه .

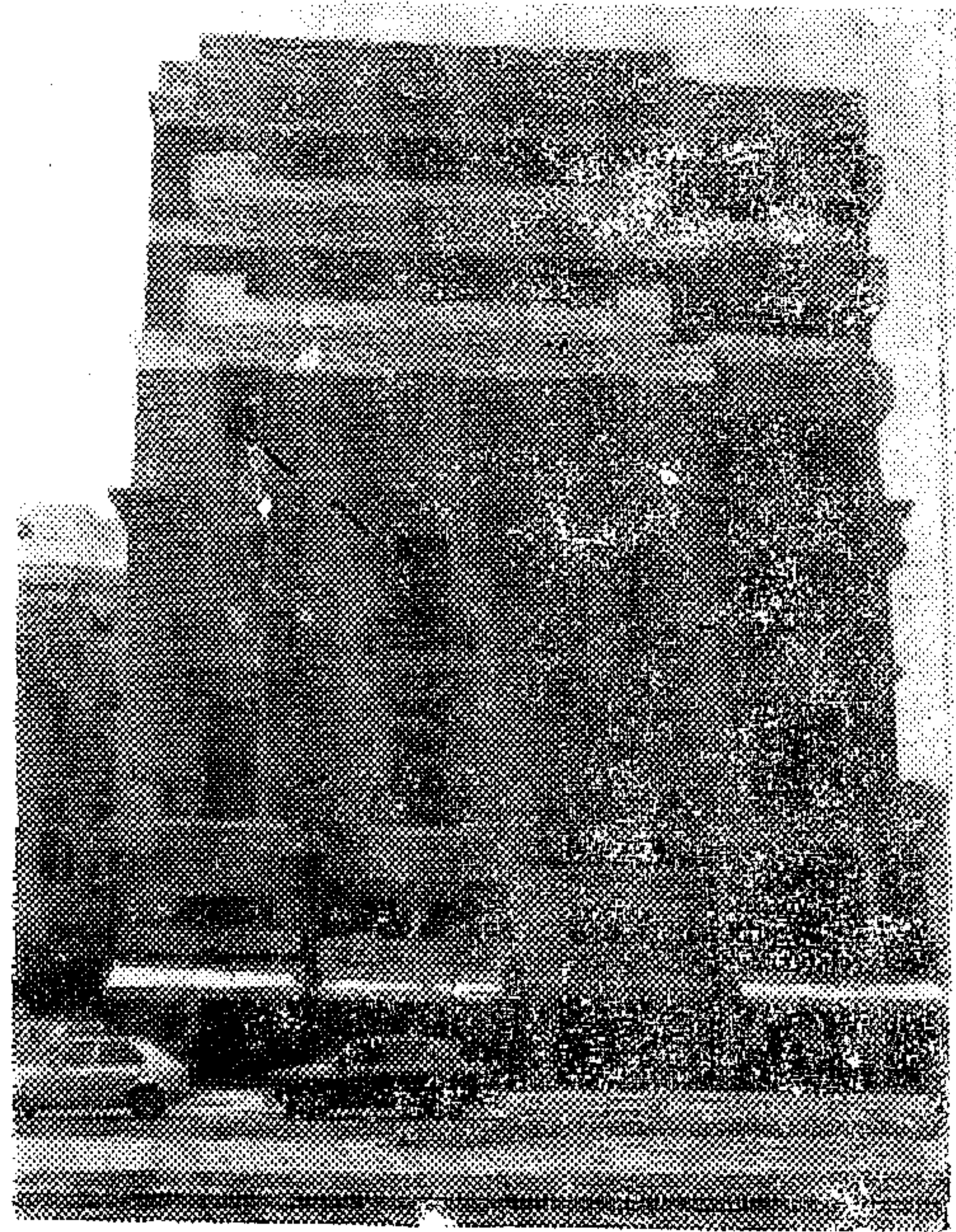
— الفتحات الزجاجية بكامل الواجهة وهذا أيضا لا يلائم الجو السائد بمدينة القاهرة بجانب أن عملية الصيانة والتنظيف غير دورية بالنسبة لأى مبنى مهما كان وعليه تصل تلك المسطحات الزجاجية لدرجة من القذارة تؤدى لأن يكون المبنى ذو منظر شاذ ملوث للبيئة .

— استعمال بعض المواد الخشبية كتكسيات للواجهات ونتيجة لتعرض هذا العنصر للجو ودرجات الحرارة الشديدة صيفا والباردة شتاء يصل فى النهاية إلى حالة لا يمكن للناس أن يراها بالجمال الموضوع من أجله .

#### — الطرز المعمارية :

مدينة القاهرة عاصرت كما سبق الذكر العديد من العصور والتي انعكس ذلك على حضارتها حيث ظهرت بعض الأحياء ذات الطابع المعمارى الإسلامى وأخرى تمثل عصر النهضة وغيرها ، إلا أن ظهرت مشكلة وهى الخلط بين تلك الطرز فى المبنى الواحد — ذلك نتيجة الى :

— الامتداد الرأسى من خلال طرز معمارية وتصميمات حديثة مسيطرة للعصر وأصل المبنى طراز قديم وبذلك يكون المبنى خليط من الطرز المعمارية متافر مع نفسه علاوة على تنافره فى المنطقة ( صورة ٦ ) .



— الأسقف المائلة وهى التى تستعمل فى بعض البلدان نتيجة للعوامل الجوية السائدة



لذلك يجب الحفاظ على البيئة وجمالها بصريا حيث أنها تضيف على حياة الإنسان الراحة والجمال والهدوء وهى خطوة من خطوات تجميل المدن وليس تشويها وتلويشها .

ان مدينة القاهرة ذات السمعة والشهرة العالية أصبح بها من مصادر تلوث البيئة من جميع النواحي ما يكفى لدمارها وعليه يجب الاسراع والعمل على انقاذ تلك المدينة وسمعتها وآثارها وجمالها .

### والسؤال هنا يطرح نفسه :

أيهما أهم الآثار وتجميل المدينة أو سيولة المرور وحل أزمة الاسكان بالطرق المستخدمة حاليا على حساب تلوث البيئة بصريا ؟

### من الناحية التخطيطية :

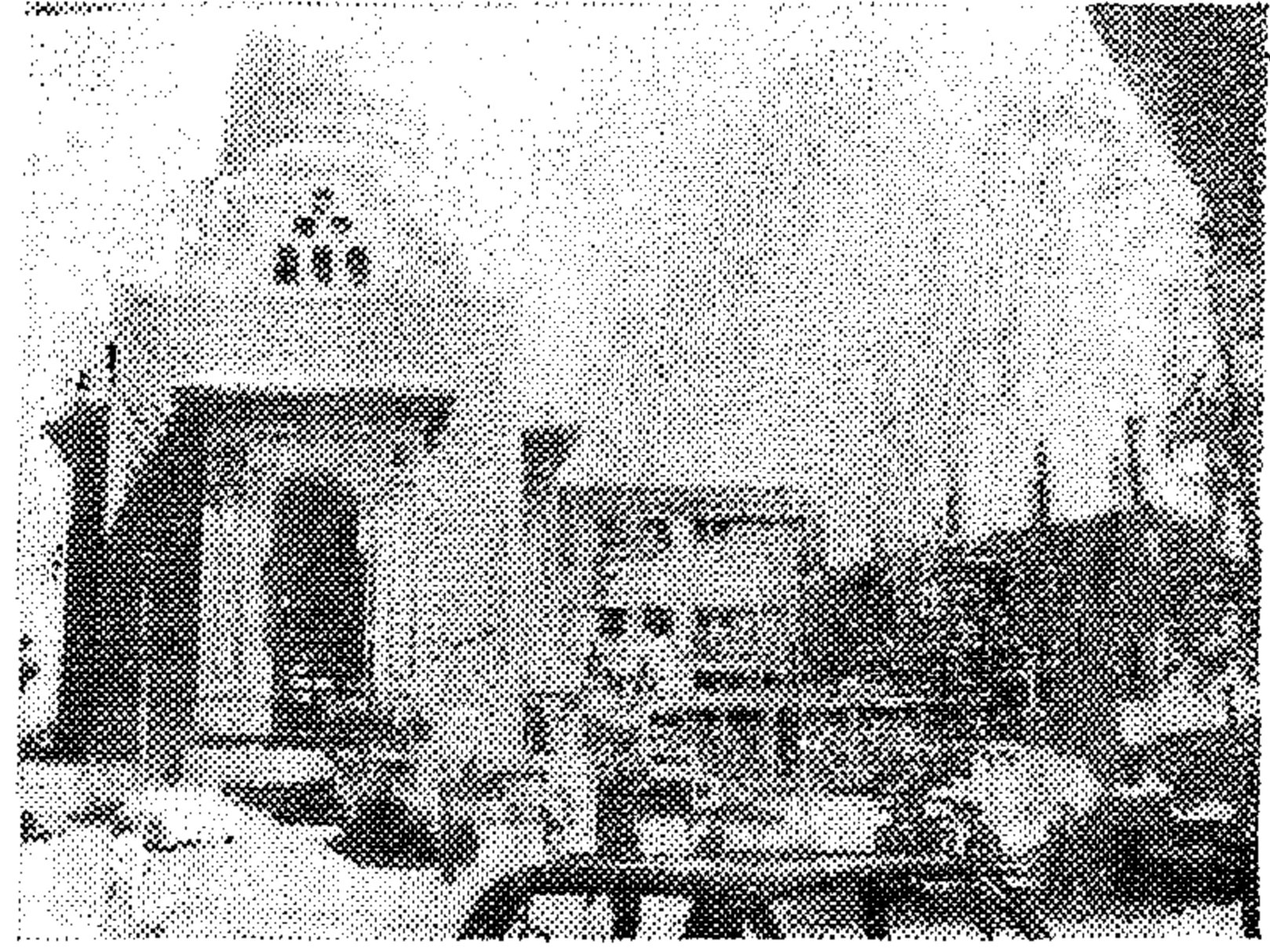
١ - الكبارى العلوية للمشاه حل غير مجدى حيث أن نسبة كبيرة من المشاه لا يستعملون تلك الكبارى وكما سبق الذكر لا تتلائم وجو المدينة ومن الممكن عمل انفاق تحت الأرض ( تحت مستوى الشارع ) بما لا يعمل على تلوث البيئة بصريا خاصة للآثار والمباني التاريخية ، وتناسب وجو المدينة .

٢ - الكبارى العلوية للسيارات استعملت في العالم أجمع وكان من الممكن عند البدء في استعمالها بمدينة القاهرة مراعاة مساوىء هذا الحل والعمل على تلافيها سواء بميل الكبارى في منطقة تقل فيها نسبة الاستعمال السكنى أو استعمال الانفاق ذات العمق البسيط مثل عمق نفق المترو الجديد بوسط مدينة القاهرة .

٣ - نقص أماكن انتظار السيارات بوسط المدينة يحتاج لعمل جراجات متعددة الأدوار أو استغلال بعض من الأدوار الأرضية والبدروم وكذا المسطحات الشاسعة تحت الميادين لعمل جراجات وتزويدها بالمحلات وبعض الخدمات ، مع دراسة لتجميل الميادين وإظهار المباني ذات القيمة المعنوية والتاريخية بها .

٤ - العمل على زيادة نسبة المسطحات الخضراء وذلك بإصدار القوانين والتشريعات التى تضمن بقائها وزيادتها وليس استقطاعها مع دراسة لكل تقاطع جديد أو ميدان ليس فقط من الناحية الهندسية بل من الناحية الجمالية والبصرية أيضا كي يظهر العنصر أو العمل متكامل ولا يكون بمثابة عامل ملوث للبيئة .

هناك تلوث من نوع آخر خاصة للمناطق الأثرية والتاريخية والذي ينتج عن الامتداد العشوائى للمدن حيث أصبحت جميع تلك المناطق الأثرية بمدينة القاهرة تقع في وسط المناطق الخربة أو مناطق قديمة متهدمة . أى أن الآثار أصبحت تقع في أماكن غير متجانسة والبيئة المحيطة بها هذا من ناحية ، ومن الناحية الأخرى جميع تلك الآثار لا يعتنى بها من قبل الجهات المعنية أو المسئولة حيث تم اضافة بعض الاستعمالات سواء تجارية أو ترفيهية أو صناعية بجانب هذه الآثار أو بها أو ملاصقة لجدرانها وهناك أمثلة عديدة من تلك الأعمال ( صورة ٨ )



وعليه يكون هذا العنصر الأثرى غير جاذب للنظر بالنسبة للمشاهد أى انه من الممكن أن يمر الشخص أمامه ولا يعرف أن هناك عنصر ذو قيمة متواجد بالمكان لأنشغال نظره بالأنشطة الحيوية المتواجدة بالمنطقة مع ضيق المكان الذى لا يسمح للمشاهد برؤية العنصر متكامل بل يرى أحيانا جزء منه وأحيانا لا يراه تماما .

هذه بعض من الأمثلة وليست على سبيل الحصر للمشاكل من الواجهة التخطيطية والمعمارية تعمل مجمعة على تلوث البيئة بصريا .

### الخلاصة :

مصادر التلوث للبيئة ليست فقط كل ما هو يفسد الجو المحيط بمدينة القاهرة من أتربة وغبار وعوادم السيارات بالإضافة الى الضوضاء ولكن هناك أعمال تخطيطية ومعمارية من أحد مسببات تلوث البيئة من الناحية البصرية حيث أنها لا تتكامل ولا تتلائم مع بعضها أو مع البيئة المحيطة .

هذا علاوة على أن بعض هذه الأعمال يعمل على إهدار وتلوث المباني القديمة والآثار التاريخية

المخالفة حتى لا تكون هناك بؤر تلوث بصرى بالمنطقة .

٣ - من الواجب مساندة تطورات العصر الحديث والتكنولوجيا باستخدام أساليب ومواد البناء الحديثة ولكن هناك حدود لذلك . وهو استخدام ما هو متناسب وجو المدينة أو المنطقة وما تتلائم والبيئة المحيطة حتى لا تظهر العناصر شاذة بصريا .

٤ - الطرز المعمارية : التحكم بقوانين المبنى في استخدام الطرز المعمارية الملائمة وكذا الدهانات لواجهات المبنى ذلك للحفاظ على الطابع المعماري بالمنطقة حيث أن أغلب المباني ذات الامتداد الرأسى الجديد لا يربطها بالجزء القديم سوى الناحية الانشائية وبذلك تصبح بمثابة بؤرة تلوث بصرى .

٥ - المتابعة المستمرة للمناطق عامة من قبل الجهات المسئولة ذلك لعدم اضافة أى مبانى أو عناصر غير مخطط لها . كذا العمل على وضع حرم للمبانى الأثرية والتاريخية مع تعريضها العرض الكافى للمشاهد وترميمها فهى كما ذكر من قبل أرشيف لتاريخ تلك البلاد .

٥ - العمل على وضع العناصر البصرية ذات المكانة التاريخية والأثرية فى الاماكن الملائمة مع دراسة للبيئة المحيطة بها حتى تظهر بما يتناسب ومكانتها التاريخية المعبرة عن حضارة تلك البلاد .

### من الناحية المعمارية :

هناك مشاكل عديدة ومن الممكن التغلب عليها وذلك بالدراسة الكافية والمتابعة التى تنعدم تقريبا لجميع المشاريع المعمارية مع تحديد دور كل جهة من الجهات المسئولة تجاه المتابعة أو التنفيذ .

١ - بالنسبة للامتداد السكنى : الامتداد الأفقى - عند الموافقة على مشروع سكنى متكامل يجب أن يوضع فى الاعتبار اتمام العناصر المكمل للمبانى السكنية من مناطق خضراء وممرات مشاة . الخ ، حتى لا يصبح المشروع الجديد ملوث للبيئة لا يتأتى هذا الا بادراج تلك الأعمال فى ميزانية المشروع منذ بدئه ، كذا العمل على اصدار قوانين ولوائح تنظيمية لضمان كمال وتنفيذ المشاريع على الوجه الأكمل .

٢ - الامتداد الرأسى ويحكمه قانون المبانى ويجب أن تكون هناك متابعة حتى لا تظهر حالات مخالفة للقانون واعطاء سلطات ازالة فى حالة

## القاهرة والتخطيط

أولا : طريق القاهرة - السويس

محور جذب عوراني للاستثمارات العالمية والمحلية

ولامتصاص فائض سكان مدينة لندن تم تخطيط وإنشاء ٨ مدن حول لندن وتبعد عنها بمسافات تتراوح بين ٣٠ - ٥٠ كيلومتر . مدن مستقلة مكتفية ذاتيا ومتكاملة مع بعضها ومع المدينة الأم لندن . مدينة تتميز بالصناعة وأخرى بالثقافة والترفيه وثالثة بالتسويق وهكذا .

أما بالنسبة للاتجاه الثانى وهو التخطيط الشريطى فلقد خططت أيضا عدة مدن على أساس هذه النظرية منها ستالنجراد فى روسيا ( بعد الحرب العالمية الثانية ) . خططت المدينة على امتداد طريق رئيسى للمواصلات . أقيم على أحد جانبي الطريق التجمعات السكنية والخدمات العامة والأنشطة الترفيهية وأقيم على الجانب الآخر الصناعات المختلفة وكلما نمت المدينة امتدت طوليا على امتداد الطريق . وبين هاتين النظريتين توجد عدة نظريات خططت على أساسها كثير من مدن العالم .

وبالنسبة لمدينة القاهرة ففي عام ١٩٦٢ تم اعداد وتخطيط عام لها على أساس النظرية الأولى - التخطيط المركزى - فقد خطط مركز رئيسى فى قلب المدينة يشمل الخدمات العامة الرئيسية التجارية والمالية والترفيهية والإدارية . ويصب فى هذا المركز جميع المصادر الرئيسية لطرق المواصلات .

ولامتصاص الزيادة السكانية المتوقعة للقاهرة خطط ٤ مدن جديدة تستوعب هذه الزيادة والتي قدرت فى ذلك الحين بحوالى ١٣ مليون نسمة . وتقع هذه المدن الأربع على بعد حوالى ٣٠ كيلو متر من قلب القاهرة كالخانكة وأبو رواش .

وبعد حرب أكتوبر ١٩٧٣ بدأت الدولة تفكر فى الخروج من وادى النيل . فقامت بتخطيط بعض المناطق المحتمل تنفيذها مثل ساحل البحر الأبيض والبحر الأحمر وشواطئ بحيرة السد العالى والوادي الجديد .

كما بدأت الدولة تخطط وتنشى مدنا مركزية جديدة على أبعاد كبيرة من القاهرة منها:

تعتبر القاهرة قلبا للحضارة المصرية ومركزا للتجمع الحضرى على المستوى العربى أو الدولى على السواء . وتنمو المدينة بسرعة كبيرة وبمعدلات عالية تفوق أى معدلات للتوسع العمرانى . ويصل عدد سكان اقليم القاهرة الكبرى فى الوقت الحاضر أكثر من ٨ مليون نسمة .

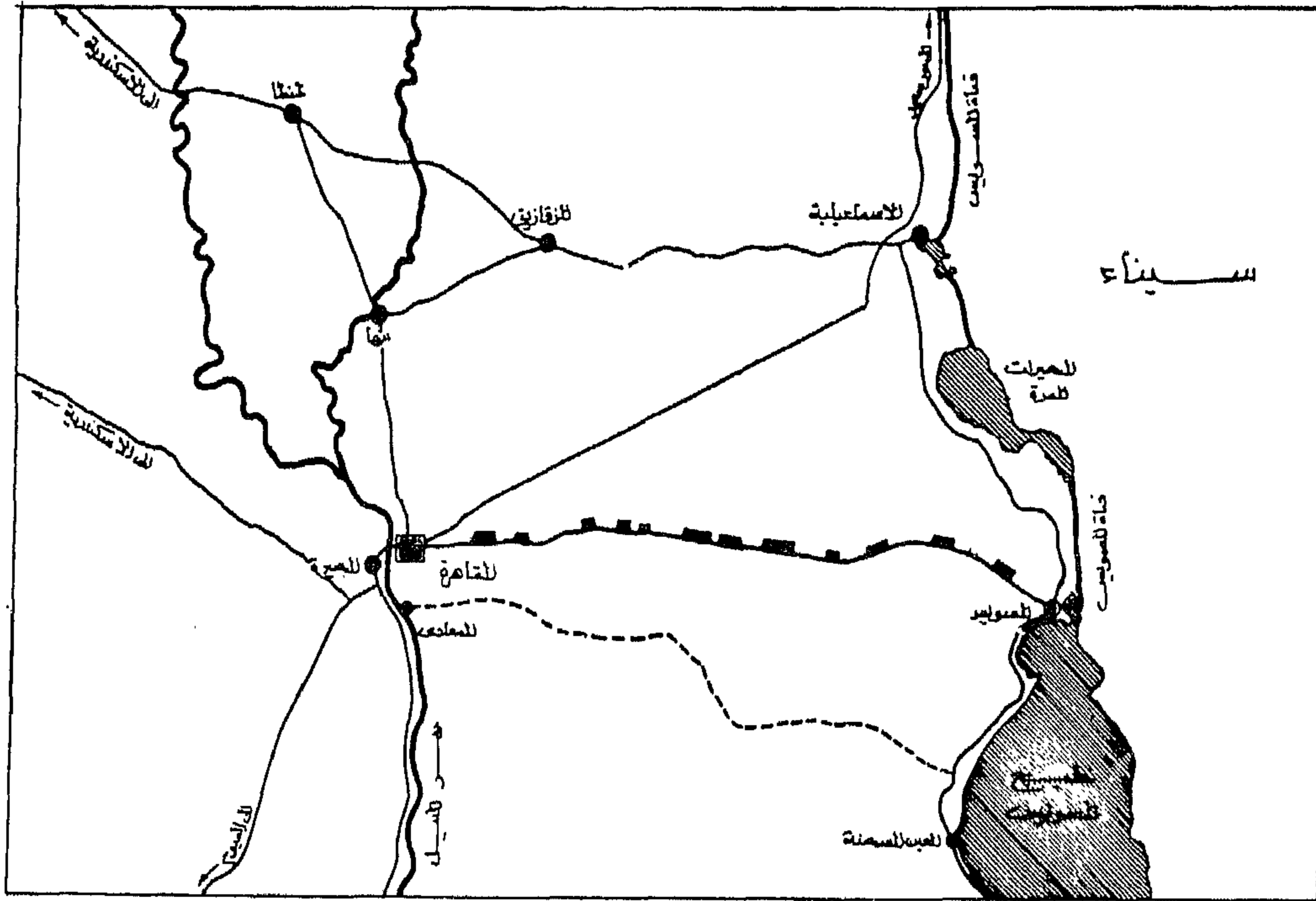
وترتب على هذا النمو السريع كثير من المشاكل مثل الارتفاع الفاحش فى أسعار الأراضي والنقص الشديد فى الاسكان وانتشار الأحياء المتخلفة غير الصحية والامتداد العمرانى غير المخطط خارج حدود المدينة وعلى الأرض الزراعية الخصبة التى كونها نهر النيل على آلاف السنين وتعقد مشاكل النقل والمرافق والخدمات العامة وتلوث الهواء والماء والضوضاء وغيرها من الأضرار الاقتصادية والاجتماعية .

وتعانى كثير من دول العالم من مثل هذا النمو السريع المعقد لمدنها ولا سيما لعواصم هذه الدول . ولقد بادرت الدول الصناعية بدراسة هذا النوع من النمو وبحث عن العلاج العلمى له فى مجال علوم التخطيط والاجتماع والبيئة . وانتهت هذه الدول - لمجابهة هذا النمو فى تخطيط مدنها الى اتجاهين رئيسيين هما :

الاتجاه الأول : التخطيط المركزى على أساس مدينة مركزية يخطط حولها مدن صغيرة قطرية .

الاتجاه الثانى : التخطيط الشريطى ( أو الطولى ) وهو تخطيط المدينة على امتداد طريق رئيسى سريع .

وبالنسبة للاتجاه الأول - التخطيط المركزى فلقد خططت كثير من المدن على أساس هذه النظرية منها مدينة لندن خططت المدينة على أن لا يزيد عدد سكانها عن ٨ مليون لمدة ٥٠ عاما ( من عام ١٩٣٠ - ١٩٨٠ ) وأنشئ حزام أخضر من الغابات والمزارع حول المدينة يحد من امتدادها ويساعد على بقاء حجمها ثابتا .



شكل رقم (١) طريق القاهرة - السويس  
المحور العمراني المقترح

( وهو طريق مصر - السويس ) لم تحدث عليه  
أى تنمية . محور يكاد يكون فريداً في نوعه  
بالنسبة للمحاور الصحراوية الأخرى التى  
تخرج من مدينه القاهرة . يمثل هذا المحور  
أحد الامتدادات العمرانية الممتازة شكل  
رقم ( ١ ) .

ويبلغ طول هذا المحور حوالى ١٣٠ كيلومتر  
يخترق أرضاً صحراوية منبسطة يسهل تنفيذها  
عمرانيا وزراعيا .

فيمكن تخطيط هذا المحور تخطيطاً فريداً  
في نوعه يختلف عن أساس إقامة عدد من المراكز  
والتجمعات السكنية على امتداد الطريق  
( وليست مدينة مركزية واحدة تقع في منتصف  
الطريق كما حدث في تخطيط المدن الثلاث  
السابقة ) . تخطط هذه المراكز أو التجمعات عن  
الآخر ٥ أو ١٠ - أو ٢٠ كيلومتر أو أكثر وذلك  
حسب ما تظهره الدراسات والمباحث الميدانية .  
مراكز متكاملة مع بعضها ومكتفية بخدماتها  
ومعتمدة على بعضها . يتميز كل تجمع بنشاط  
معين .

وستكون هذه المدن والتجمعات محصورة  
بين قطبين أساسيين :

● القاهرة كمركز حضارى ضخم وكسوق

١ - مدينة ١٠ رمضان في منتصف المسافة  
بين القاهرة والإسماعيلية على بعد حوالى ٥٠  
كيلومتر من القاهرة لتستوعب حوالى ١/٢ مليون  
نسمة وتم تخطيطها وبدء في التنفيذ .

٢ - مدينة السادات في منتصف المسافة  
بين القاهرة والإسكندرية على بعد حوالى ١٠٠  
كيلو من القاهرة لتستوعب أكثر من مليون  
نسمة .

٣ - مدينة العامرية الجديدة بالقرب من  
مدينة الإسكندرية لتستوعب حوالى نصف مليون  
نسمة .

٤ - مدينة ٦ أكتوبر على طريق مصر الفيوم  
وعلى بعد حوالى ١٥ كيلومتر من الهرم  
لتستوعب حوالى نصف مليون نسمة .

٥ - مدينة الأمل على طريق المعادى  
القطامية .

٦ - مدينة العبور بجوار مدينة الخانكة .  
ويجرى الآن تخطيط القاعدة الاقتصادية  
لكل مدينة من هذه المدن فلقد بنيت بعض  
المساكن في مدينة ١٠ رمضان وجارى بناء  
بعض المصانع بها .

ويلاحظ ان هناك محورا صحراويا اساسيا

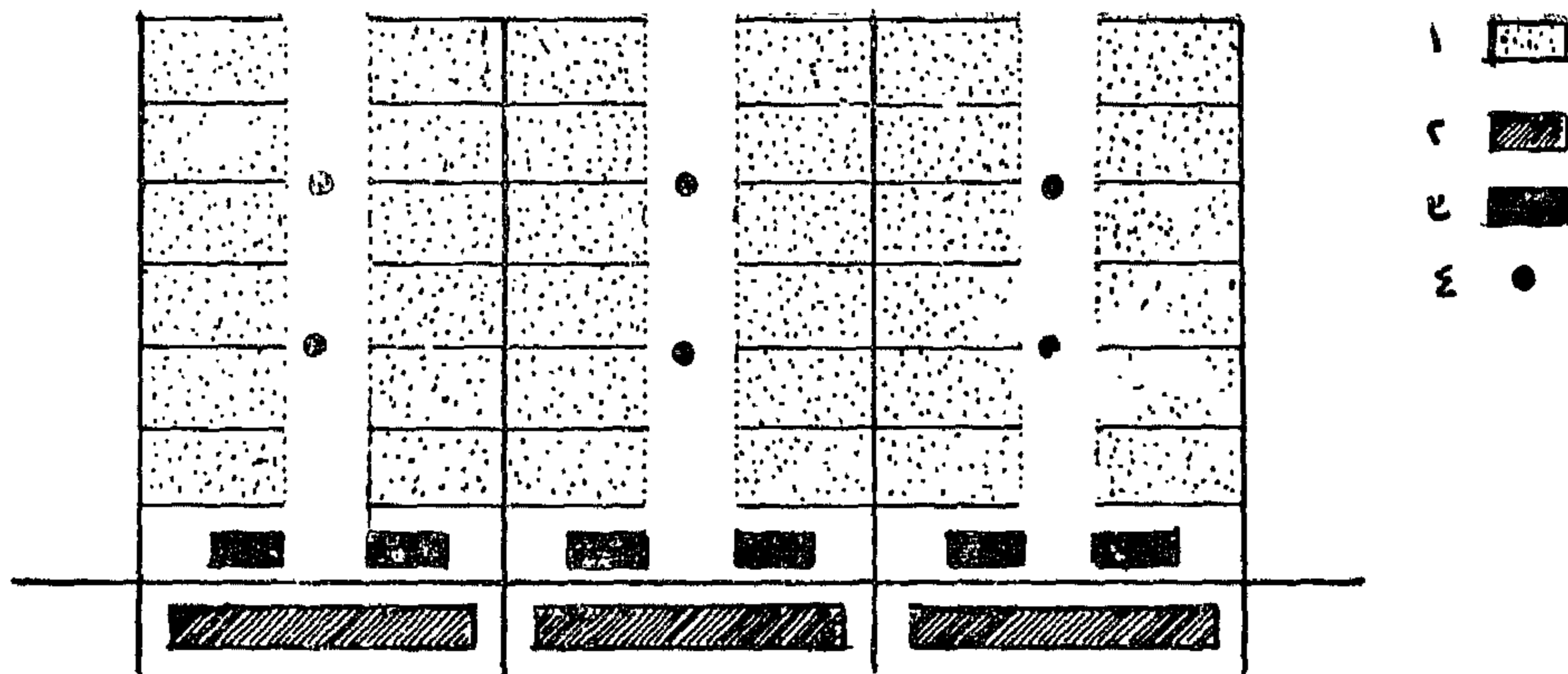
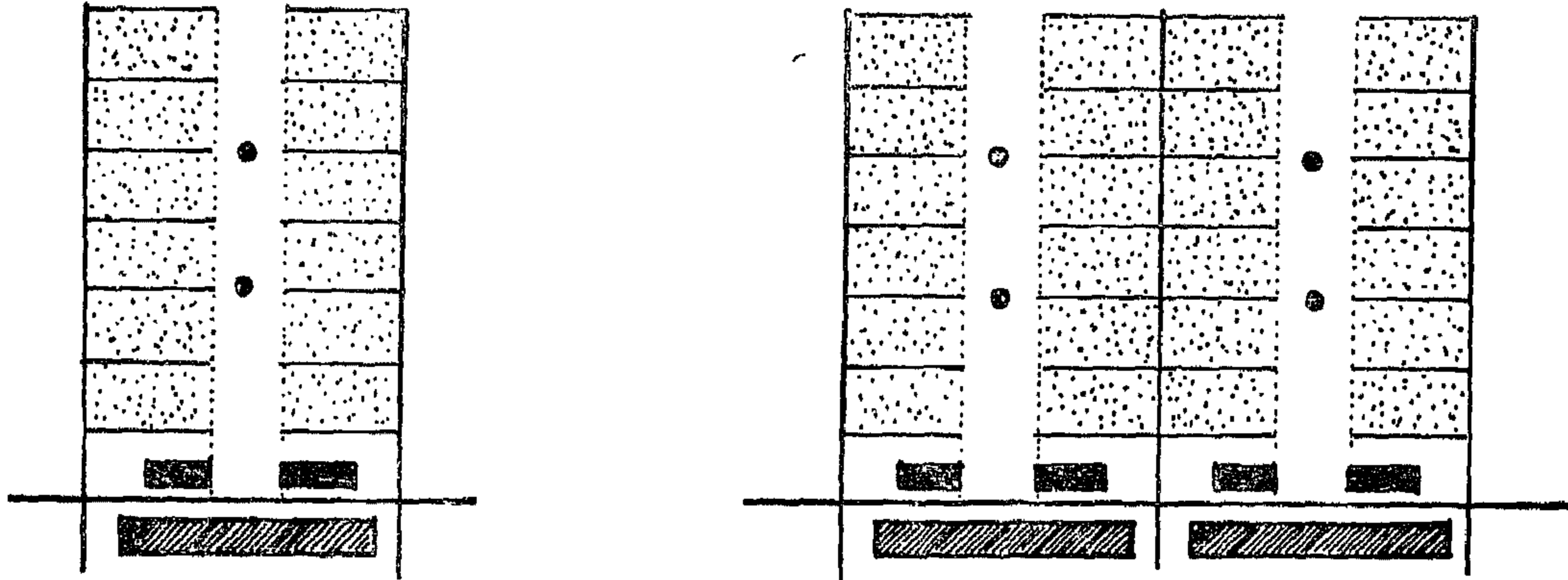
وخصائصها . ثم تخصص قطعة أرض لكل شركة من شركات الاستثمار .

والوضع الحالي للطريق وظروف مناخ المنطقة يفرضان أيضا واقعا فريدا في تخطيط هذه المدن والتجمعات وهو التخطيط الشريطي ( وليس مدينة مركزية كما سبق في المدن الأخرى ) . فالمحور الذي يربط القاهرة بالسويس يمتد من الشرق الى الغرب والرياح السائدة في مصر تهب من الشمال الى الجنوب . وهاتان الخاصيتان تفرضان التخطيط الشريطي: فتخطط المساكن والخدمات العامة في الجهة الشمالية من الطريق بينما تخطط الصناعات في الجهة الجنوبية ( القبلىة ) من الطريق . ويراعى عند تخطيط المساكن ( التى ستوضع بحرى الطريق ) ان لا يزيد عمق هذه التجمعات السكنية عن كيلو متر واحد ( ١.٠٠٠ متر ) لا غير من الطريق الرئيسى حتى لا تحتاج هذه التجمعات الى أى مواصلات داخلية شكل رقم ( ٢ ) .

استهلاكى لمنتجات هذه المدن ومركز اشعاع حضارى لها .

● السويس كميناء دولى متصل بالعالم الخارجى تصدر منه السلع التى تنتجها هذه المدن وتستورد منه المواد الخام التى تحتاجها.

ولتخطيط هذا المحور تبدأ الدولة بحصر شركات الاستثمار العالمية التى ستتوافد على المنطقة بعد استقرار حالة السلام فيها وحصر الصناعات والأنشطة الانتاجية ونوعها التى ترغب هذه الشركات فى اقامتها وتحديد العمالة اللازمة لكل مشروع . كما تحصر بعض الصناعات والمؤسسات الموجودة بالقاهرة والتى يمكنها نقلها الى هذا المحور . ثم تحدد المساحة اللازمة لكل مشروع ( المساحة اللازمة لكل مشروع تشمل المساحة اللازمة لاقامة المصنع والمساكن اللازمة للعاملين والخدمات العامة ) ثم يخطط المحور بين مصر والسويس تخطيطا شاملا فى شكل مراكز تتفاوت فى حجمها وسمايتها



شكل رقم (٢) نماذج لمراكز العمران المقترح اقامتها على محور القاهرة السويس .  
 ١ - استعمالات سكنية .  
 ٢ - استعمالات صناعية .  
 ٣ - استعمالات تجارية وخدمات .  
 ٤ - مدارس



حركة المرور كلية . وكما قال هنرى فورد اذا توقفت حركة المرور في مدينة ماتت هذه المدينة .

ولقد وضعت لجنة تخطيط القاهرة الكبرى قبل الغاءها ( الفيت اللجنة عام ١٩٧٣ ) تخطيط لشبكة الطرق الرئيسية على أساس طريق دائرى ( حلقة ) يحيط بوسط القاهرة .

تبدأ الحلقة من ميدان التحرير فميدان عبد المنعم رياض فشارع الجلاء فميدان رمسيس فشارع كلوت بك فميدان العتبة فشارع عبد العزيز فميدان الفلكى فميدان التحرير كما هو موضح بالشكل رقم ( ٣ ) .

على أن يتفرع من هذه الحلقة طرق قطرية رئيسية تتجه الى خارج المدينة الى : مصر الجديدة - وشبرا - والرمالك - والدقى - والقلعة - والدراسة .

ولم ينفذ هذا التخطيط حتى وقتنا هذا - حيث أن التنفيذ يحتاج الى ازالة كثير من المباني والمساكن لانشاء هذه الشبكة - والدولة تعاني حاليا من مشكلة اسكان حادة لا تقل في حدتها عن مشكلة النقل والمواصلات .

وما يجرى تنفيذه حاليا عبارة عن انشاء بعض الطرق العلوية لتخفيف حدة المشكلة . فتم بناء طريق ٦ أكتوبر العلوى من المتحف الزراعى حتى ميدان رمسيس - ويجرى حاليا مد طريق علوى آخر من مسرح البالون حتى أبو العلا - هذا بالإضافة الى بعض الكبارى العلوية للمشاة والسيارات في بعض الميادين والتقاطعات الهامة .

وطالما أن الدولة لا تستطيع في الوقت الحاضر ( بالنسبة لظروف مشكلة الاسكان ) تنفيذ الطريق الدائرى السطحي حول وسط مدينة القاهرة الذى اقترحت له لجنة تخطيط القاهرة الكبرى فحبذا لو قام المسئولون بدراسة انشاء طريق علوى دائرى حول هذا القلب يأخذ مسار الطريق الدائرى السطحي الذى اقترحت له اللجنة - على أن يستفاد من طريق ٦ أكتوبر العلوى المار بشارع الجلاء .

فيستكمل هذا الطريق الدائرى العلوى بأن يمتد طريق ٦ أكتوبر من ميدان رمسيس الى شارع كلوت بك فميدان العتبة فشارع عبد العزيز فميدان الفلكى ثم ميدان التحرير ثم ميدان عبد المنعم رياض فطريق ٦ أكتوبر العلوى شكل رقم ( ٣ ) .

ويساعد هذا التخطيط الشريطى على امتداد المدينة طويلا . فيمكن البدء بتجمع سكنى بأى حجم وكلما زاد السكان امتدت المدينة على امتداد الطريق .

ويمكن زراعة بعض الأشجار والنباتات حول هذه التجمعات السكنية والمنشآت الصناعية التى تتناسب مع البيئة المحلية على ضوء ما تظهره دراسات التربة والمياه الجوفية .

وبعد تخطيط هذا المحور تخطيطا شاملا ( فى اطار تخطيط اقليمى ) توزع الأرض على شركات الاستثمار لاستثمارها باقامة المشروعات الاقتصادية والتجمعات السكنية لاسكان العاملين فى هذه المشروعات . على أن يكون تملك هذه الأرض لأجل .

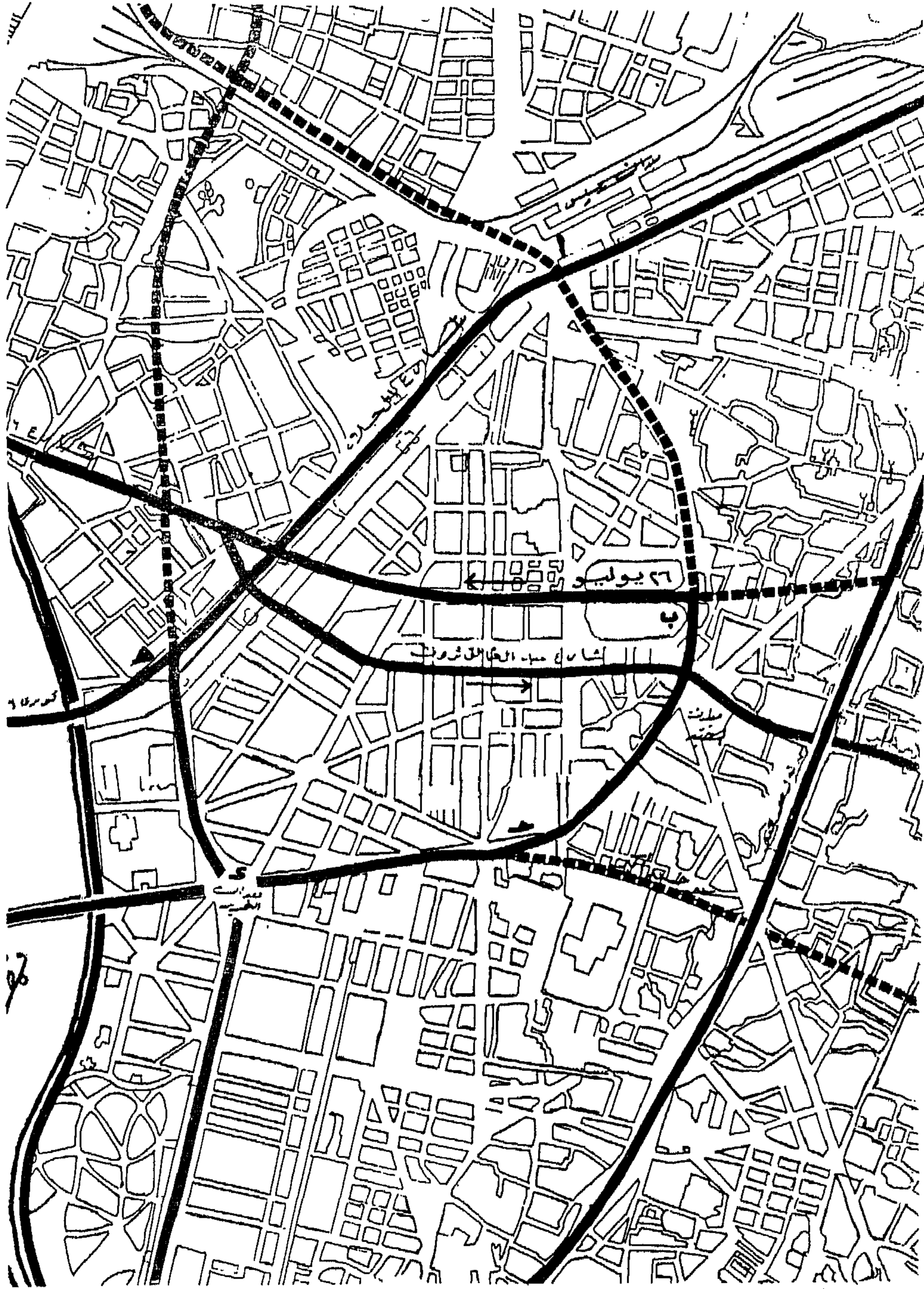
## ثانيا - طريق علوى :

### حول وسط مدينة القاهرة

أحد المشاكل الحادة التى تعاني منها مدينة القاهرة هى مشكلة المرور والنقل والمواصلات وبالذات فى وسط ( أو قلب ) المدينة حيث يصب فى هذا القلب وسائل النقل العام والخاص - البطيء والسريع - البرى والحديدى . ويصل عدد السيارات بمدينة القاهرة حوالى ثلث مليون سيارة .

وتنقل وسائل النقل العام من اتوبيس وترام وسكك حديد الضواحي ٥ مليون راكب يوميا . ومما يزيد المشكلة تعقيدا أن سطح الشوارع الواسعة فى هذا القلب حوالى ١٢٪ من اجمالى مسطح القلب يقابلها حوالى ٢٥٪ فى التخطيطات المثالية . وتبلغ سرعة السيارة فى شوارع وسط المدينة فى معظم ساعات النهار حوالى ١٠ كيلو متر فى الساعة ان لم يكن أقل . وأصبح من المناظر المألوفة زحمة الناس فى وسائل النقل العام وزحمة السيارات فى الشوارع وزحمة المشاة على الأرصفة .

وتتعدد المشكلة يوما بعد يوم حيث يزداد عدد السيارات ويزداد السكان نتيجة الزيادة الطبيعية ونتيجة الهجرة المستمرة الى المدينة . وتفطى السيارات أكثر من نصف مسطح الشوارع وتتحرك فى النصف الآخر - ولو استمر الحال على هذا المنوال سوف يأتى اليوم الذى تفطى فيه السيارات مسطح الشوارع ولا نجد مكانا تسير فيه السيارات فتتوقف



شكل رقم (٣) شبكة الطرق الرئيسية المقترحة بمعرفة لجنة تخطيط القاهرة الكبرى  
( هيئة التخطيط العمراني )

- الخطوط المتقطعة هي الطرق الرئيسية المقترحة .
- الخطوط المستمرة هي الطرق الرئيسية الحالية .
- أ ب ج د هـ : الحلقة العلوية المقترحة حول وسط القاهرة .

على أن يتفرع من هذا الطريق العلوى الدائرى طرق علوية قطرية الى اطراف المدينة - على غرار ما اقترحتة لجنة تخطيط القاهرة الكبرى على أن تكون طرق علوية بدلا من سطحية .

ويخطط حول الطريق العلوى الذى سيحيط بقلب القاهرة المحطات النهائية لوسائل النقل العام - كما يخطط على جانبي الطريق ( على مستوى الشوارع ) أماكن لوقوف السيارات وذلك بازالة المباني القديمة والآيلة للسقوط .

وبهذا يمكن لوسط القاهرة أن تستقبل السيارات الآتية من الضواحي عن طريق الطرق العلوية والمرور حول هذه الحلقة ثم النزول منها عند المنزل القريب من جهة الوصول - وحفظ السيارة فى الأماكن المخصصة لوقوفها .

كما يمكن تجميع السيارات من شوارع

وسط المدينة ومن أماكن وقوفها ونقلها الى الطريق الدائرى العلوى ثم تتزايد سرعتها على هذا الطريق ثم تتجه الى الطرق القطرية الى الضواحي .

وهناك كلمة أخيرة هى أن الكبارى أو الطرق العلوية المارة بداخل المدن ليست عنصرا جماليا ... وان الجمال هدف أساسى فى عمليات تخطيط المدن .

والحل الجميل والسليم هو - تنفيذ شبكة الطرق التى اقترحتها لجنة القاهرة الكبرى منذ أكثر خمسة عشر سنة والتى لم ينفذ منها شيء حتى الآن . والسؤال هل يمكن للدولة هدم بعض المباني والمساكن فى الوقت الحاضر لتنفيذ هذه الشبكة .. ؟ !

أمين عام الجمعية

أحمد خالد علام

# حصر الافراد العلميين بكليات الهندسة بجامعة مصر

عام ١٩٧٩

## كلية الهندسة

## جامعة القاهرة

العنوان : جامعة القاهرة - الجيزة .

### تاريخ الانشاء والتطور :

- أنشئت عام ١٨٢٠ أول مدرسة للهندسة في مصر في حوض السراية بالقلعة ثم أنشئت عام ١٨٣٤ ببولاق بالقاهرة ثم أعيد انشاؤها عام ١٨٥٨ بالقلعة السعيدية .
- ثم أغلقت عام ١٨٦١ .
- واستؤنفت الدراسة بمدرسة جديدة للهندسة بسراى الزعفران بالعباسية ١٨٦٦ وفى عام ١٨٦٨ انتقلت الى سراى مصطفى فاضل بدرب الجماميز .
- فى عام ١٩٠٢ انتقلت الى مدرسة الزراعة القديمة بالجيزة .
- سنة ١٩٠٥ سميت بمدرسة المهندسخانة بالخدوية .
- سنة ١٩١٤ أطلق عليها اسم مدرسة الهندسة السلطانية .
- سنة ١٩٢٣ سميت بمدرسة الهندسة الملكية .
- سنة ١٩٣٥ ضمت الى الجامعة وأطلق عليها اسم كلية الهندسة .

### \* الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	ماجستير	عدد الافراد العلميين بكالوريوس
١	- الرياضيات والفيزيكا الهندسية ( العلوم الرياضية والتطبيقية سابقا )	٢٩	٢٤	١٣١
٢	- الهندسة الانشائية	٢١	١٧	٦٨
٣	- الرى والهيدروليكا	١٧	١٠	٣٩
٤	- الأشغال العامة	١٨	١٠	٣٥
٥	- العمارة	٢٢	٥	٢٨
٦	- القوى الميكانيكية	٢٤	٣٧	٣٤
٧	- التصميم الميكانيكى والانتاج	٣٧	٣٠	٣٠
٨	- الالكترونيات والاتصالات الكهربائية	٢٩	٢٦	٤١
٩	- القوى والآلات الكهربائية	٢٦	١٨	٣٢
١٠	- هندسة الطيران	١٢	١٢	١٠
١١	- المناجم والبترول والفلات	٣٠	١٣	٣١
١٢	- الهندسة الكيميائية	٢٢	٨	١٤
١٣	- الهندسة الحيوية الطبية	٣	—	١٠
المجموع		٢٩٠	٢١٠	٥٠٣

## كلية الهندسة

## جامعة الاسكندرية

العنوان : طريق الحرية بالحضرة - الاسكندرية

## تاريخ الانشاء والتطور :

- ١ - انشئت كفرع لهندسة القاهرة عام ١٩٤٢/٤١ .  
٢ - صدر القانون رقم ٣٢ لسنة ١٩٤٢ بإنشاء جامعة الاسكندرية وأصبح هذا الفرع كلية الهندسة جامعة الاسكندرية وتخرجت أول دفعة لدرجة البكالوريوس في عام ١٩٤٥ / ١٩٤٦ .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين	دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١ -	العلوم الرياضية والطبيعية	٢٣	٢٤	٦١	
٢ -	هندسة المواصلات	٨	٥	١٥	
٣ -	هندسة الري والهيدروليكا	٥	٠	٩	
٤ -	الهندسة الصحية	٣	٢	١	
٥ -	الهندسة المعمارية	١٠	٤	١٢	
٦ -	الهندسة الانشائية	١٢	٤	٢٥	
٧ -	الهندسة النووية	٩	٦	٦	
٨ -	الهندسة الكيماوية	٢٦	١	٢	
٩ -	الهندسة الكهربائية	٣٣	٢٩	١٥	
١٠ -	الآلات الحاسبة	١٠	١٠	١٠	
١١ -	هندسة الانتاج	١٥	١١	٩	
١٢ -	هندسة القوى الميكانيكية	٢٥	١٩	٢٠	
١٣ -	الهندسة البحرية	١٠	٣	٥	
١٤ -	هندسة الغزل والنسيج	٤	٩	٢	
المجموع		١٩٣	١٣١	١٩٢	

## كلية الهندسة

## جامعة عين شمس

العنوان : ١ شارع السرايات ميدان عبده باشا بالعباسية - القاهرة .

## تاريخ الانشاء والتطور :

- انشئت عام ١٩٥٠ وكان نواتها المعهد العالي للهندسة .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين	دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١ -	العلوم الرياضية	٢٢	١٧	٣٦	
٢ -	الهندسة الانشائية	٢٥	١١	١٩	
٣ -	الري والهيدروليكا	٦	٩	٦	
٤ -	الأشغال العامة	١٠	١٤	١٢	
٥ -	الهندسة المعمارية	٢٣	٤	١١	
٦ -	الهندسة الكهربائية	٤٣	٣٢	٣٢	
٧ -	هندسة الطاقة والسيارات	١٨	٢٣	٢٣	
٨ -	التصميم وهندسة الانتاج	٢٥	١٨	١٨	
المجموع		١٧٢	١١٧	١٥٧	



## كلية الهندسة

## جامعة أسيوط

العنوان : كلية الهندسة - جامعة أسيوط .

## تاريخ الانشاء :

أنشئت عام ١٩٥٧ .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	عدد الأفراد العلميين ماجستير	بكالوريوس
١ - هندسة التعدين والفلات		١٥	٣	٧
٢ - هندسة مدنى		١٣	٤	١٤
٣ - الهندسة الكهربائية		٢٢	٨	١٨
٤ - الهندسة المعمارية		٥	٥	٤
٥ - الهندسة الميكانيكية		٢٣	١٧	٩
المجموع		٧٨	٣٧	٥٢

## كلية الهندسة

## جامعة الأزهر

العنوان : مدينة نصر - القاهرة .

## تاريخ الانشاء والتطور :

أنشئت عام ١٩٦٤ فى مبانى جامعة الأزهر بالدراسة ثم انتقلت الى مبنى كلية الطب بمدينة نصر واصبحت تشغل ثلاث أماكن متفرقة .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	عدد الأفراد العلميين ماجستير	بكالوريوس
١ - الهندسة الكهربائية		٩	٨	١٦
٢ - الهندسة الميكانيكية		١٩	٩	٢٠
٣ - التعدين والبترو		١٢	٨	٢٥
٤ - التخطيط		٧	٧	١٥
٥ - العمارة		١٠	١	١٨
٦ - الهندسة المدنية		٢٥	٩	٢٣
٧ - النظم والحاسبات		٤	١	٤
٧٥١	المجموع	٨٦	٤٣	١٢١

## كلية الفنون الجميلة بالقاهرة

## جامعة حلوان

العنوان : الزمالك - القاهرة .

## تاريخ الانشاء والتطور :

أنشئت مدرسة الفنون الجميلة عام ١٩٠٨ وأصبحت تحت إشراف وزارة المعارف العمومية عام ١٩١١ وسميت المدرسة العليا للفنون الجميلة عام ١٩٤١ ثم الكلية الملكية للفنون الجميلة عام ١٩٥٠ وسميت بعد الثورة كلية الفنون الجميلة عام ١٩٥٣ وضمت إلى وزارة التعليم العالي عام ١٩٦١ ثم ضمت إلى جامعة حلوان عام ١٩٧٥ .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين	دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١ - العمارة		١٦	٩	١٦	
٢ - الديكور		٨	٦	١٥	
٣ - التصوير		٩	٦	٥	
٤ - النحت		٤	٥	١٠	
٥ - الحفر		٣	٣	٨	
المجموع		٤٠	٢٩	٥٤	

## كلية الهندسة والتكنولوجيا بحلوان

## جامعة حلوان

العنوان : أول شارع شريف حلوان الحمامات .

## تاريخ الانشاء والتطور :

أنشئ المعهد العالي للتكنولوجيا بحلوان ١٩٦٣ ومدته ٤ سنوات لتخريج فنيين في فرعي الميكانيكا والكهرباء ثم عدل النظام فزادت سنوات الدراسة إلى ٥ سنوات يحصل الطالب بعدها على درجة البكالوريوس وأنشئت جامعة حلوان سنة ١٩٧٥ وسميت كلية الهندسة والتكنولوجيا بحلوان .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين	دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١ - هندسة الاتصالات والالكترونيات		٤	٥	١٥	
٢ - هندسة الآلات والقوى الكهربائية		١٠	١٠	٤٦	
٣ - هندسة الانتاج		٥	٨	٤٠	
٤ - الفيزياء		٤	٣	١٠	
٥ - العلوم الرياضية		١١	٩	١٦	
المجموع		٣٤	٣٥	١٢٧	

## كلية التكنولوجيا بالمطرية

## جامعة حلوان

العنوان : شارع الشهيد مصطفى حافظ - مساكن الحلمية .

## تاريخ الانشاء والتطور :

انشئ المعهد العالى الصناعى بمصر الجديدة ثم حلوان ٥٦/٥٥ ثم انتقل الى المطرية .  
وانشئت جامعة حلوان ١٩٧٥ وسميت كلية التكنولوجيا بالمطرية .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	ماجستير	عدد الأفراد العلميين زمالة	بكالوريوس
١ -	التصميم الميكانيكى	١	٧	—	١٢
٢ -	القوى الميكانيكية	٥	١٥	—	١٠
٣ -	السيارات والجرارات	٢	—	—	٧
٤ -	الهندسية المعمارية	٤	—	١	٥
٥ -	الكيمياء	٥	٥	—	٢
٦ -	معامل قوى كهربية	—	—	—	—
المجموع		١٧	٢٧	١	٣٦

## كلية الفنون الجميلة بالاسكندرية

## جامعة حلوان

العنوان : ١٠٨ شارع عبد السلام عارف - مظلوم - الاسكندرية .

## تاريخ الانشاء والتطور :

انشئت في عام ١٩٥٧ وكانت تابعة لوزارة التعليم العالى واعتبارا من ١/١/١٩٧٦ أصبحت  
تابعة لجامعة حلوان .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	ماجستير	عدد الأفراد العلميين بكالوريوس
١ -	العمارة	٣	٣	١٢
٢ -	التصوير	٥	٨	٧
٣ -	الديكور	٣	٨	٩
٤ -	التصميمات المطبوعة	١	٨	٦
٥ -	النحت	٥	٦	٧
المجموع		١٧	٣٣	٤١

## جامعة المنصورة

## كلية الهندسة

العنوان : المنصورة .

## تاريخ الانشاء والتطور :

أنشئت الكلية بمقتضى القرار الجمهورى رقم ٥٤٢ لسنة ١٩٧٤ وبدأت الدراسة اعتباراً من العام الجامعى ١٩٧٤/٧٣ .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	ماجستير	عدد الأفراد العلميين بكالوريوس
١ -	هندسة الغزل والنسيج	١١	١	٣٧
٢ -	الهندسة الميكانيكية	١١	١٧	١٦
٣ -	الهندسة الكهربائية	١٤	١١	٣٢
٤ -	الهندسة المدنية	٤	١	٨
٥ -	العلوم الرياضية والطبيعية	—	١	—
المجموع		٤٠	٣١	٩٤

## جامعة المنيا

## كلية الهندسة والتكنولوجيا

العنوان : كلية الهندسة والتكنولوجيا - جامعة المنيا .

## تاريخ الانشاء والتطور :

١ - أنشئ المعهد العالى الصناعى بالمنيا عام ١٩٥٧ .  
٢ - تم تحويل المعهد الى كلية الهندسة والتكنولوجيا - جامعة أسيوط فرع المنيا وذلك بصدر قرار مجلس الوزراء رقم ٩٢٤ لسنة ١٩٧٥ اعتباراً من ١/١/١٩٧٥ .  
٣ - سميت بعد ذلك كلية الهندسة والتكنولوجيا - جامعة المنيا وذلك باستقلال الجامعة عام ١٩٧٦ .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	ماجستير	عدد الأفراد العلميين بكالوريوس
١ -	الهندسة الميكانيكية :			
	( أ ) قوى	٢	٢	٣٢
	( ب ) انتاج	—	٢	١٣
	( ج ) سيارات	١	١	٧
٢ -	هندسة كيميائية	٣	٣	٢
٣ -	هندسة تحكم وحاسبات	١	—	—
٤ -	هندسة غزل ونسيج	١	—	١
٥ -	هندسة كهربائية	—	—	١١
٦ -	هندسة تعدين وفلزات	—	١	٢
٧ -	تبريد وتكييف	—	١	—
المجموع		٨	١٠	٦٨

## جامعة المنوفية كلية الهندسة والتكنولوجيا بشبين الكوم

العنوان : شبين الكوم .

### تاريخ الانشاء والتطور :

- ١٩٥٨ المعهد العالى الصناعى بشبين الكوم .
- ١٩٧٥ كلية الهندسة والتكنولوجيا - جامعة طنطا .
- ١٩٧٦ كلية الهندسة والتكنولوجيا - جامعة المنوفية .

### الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	عدد الأفراد العلميين ماجستير	بكالوريوس
١ -	هندسة القوى الميكانيكية	٣	٧	٢٤
٢ -	هندسة الانتاج والتصميم	٢	٧	٣٣
٣ -	هندسة القوى الكهربائية	٢	٤	٢٥
٤ -	الفيزياء والرياضيات الهندسية	٢	—	١١
المجموع		٩	١٨	٩٣

## جامعة المنوفية كلية الهندسة الالكترونية بمنوف

### تاريخ الانشاء والتطور :

انشئ المعهد العالى للالكترونيات سنة ١٩٦٥ تابعاً لوزارة التعليم العالى ثم تحول الى كلية الهندسة الالكترونية ( جامعة طنطا سنة ١٩٧٥ ) ثم الى كلية الهندسة الالكترونية جامعة المنوفية سنة ١٩٧٦ .

### الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	عدد الأفراد العلميين ماجستير	بكالوريوس
١ -	راديو وتليفزيون	٣	٣	٢٠
٢ -	صناعات الكترونية	٢	٤	١٤
٣ -	اتصالات سلكية	٢	٤	٨
المجموع		٧	١١	٤٢



## كلية الهندسة بشبرا

## جامعة الزقازيق

العنوان : ١٠٨ شارع شبرا - القاهرة .

## تاريخ الانشاء والتطور :

أنشئت عام ١٩٦٠ باسم المعهد العالي الفنى وتحولت فى عام ١٩٧٦/٧٥ الى كلية الهندسة جامعة عين شمس ثم الى كلية الهندسة بشبرا جامعة الزقازيق فرع بنها .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	عدد الأفراد العلميين ماجستير	بكالوريوس
١ - الكهرباء		٢	١٠	٩
٢ - الميكانيكا		٦	٥	١١
٣ - العمارة		٦	١	١١
٤ - المساحة		٢	٩	٤
٥ - العلوم والرياضيات		٢	٢	٧
المجموع		١٨	٢٧	٤٢

## كلية الهندسة

## جامعة الزقازيق

العنوان : الزقازيق

## تاريخ الانشاء والتطور :

ضمت لجامعة الزقازيق فى نوفمبر ١٩٧٦ وكانت قبل هذا التاريخ تابعة لجامعة حلوان .

## الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	عدد الأفراد العلميين ماجستير	بكالوريوس
١ - الهندسة المرئية		—	—	٢
٢ - الميكانيكا ( سيارات )		—	—	١
٣ - العمارة		—	—	١
٤ - الحسابات العلمية		١	—	—
٥ - الهندسة الميكانيكية		١	١	—
٦ - الهندسة الكهربائية		—	—	١
٧ - العلوم الرياضية والتطبيقية		١	—	—
المجموع		٣	١	٥

### كلية هندسة البترول والتعدين بالسويس

### جامعة قناة السويس

العنوان : السويس .

### تاريخ الانشاء والتطور :

- أنشئ المعهد العالى الصناعى للبترول والتعدين فى سنة ١٩٦١ .
- وفى أكتوبر سنة ١٩٧٥ تحول الى كلية هندسة البترول والتعدين جامعة حلوان .
- وفى يوليو سنة ١٩٧٦ تحول الى كلية هندسة البترول والتعدين جامعة قناة السويس .

### الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	ماجستير	عدد الأفراد العلميين	بكالوريوس
١ -	هندسة تكرير البترول	٣	٣	٩	٩
٢ -	هندسة البترول	٣	٣	٩	٩
٣ -	هندسة الفلزات	٨	٨	٤	٤
٤ -	هندسة المناجم	٦	٣	٧	٧
٥ -	المواد الهندسية	٣	—	٨	٨
٦ -	العلوم والرياضيات	٥	٨	١٣	١٣
المجموع		٢٨	٢٥	٥٠	٥٠

### كلية الهندسة والتكنولوجيا ببور سعيد

### جامعة قناة السويس

العنوان : كلية الهندسة والتكنولوجيا - بور سعيد .

### تاريخ الانشاء والتطور :

أنشئ المعهد العالى الصناعى ببور سعيد عام ١٩٦١ وكانت الدراسة به ٣ سنوات بعد الثانوية العامة ثم يحصل الطالب على دبلوم يتبعها دراسة سنتان بعد الدبلوم يحصل الطالب على بكالوريوس ثم تطور نظام المعهد فأصبحت الدراسة به خمسة سنوات بعد الثانوية العامة ليحصل الطالب بعدها على بكالوريوس فى الهندسة .

وفى يناير ١٩٧٧ ضم المعهد الى جامعة قناة السويس باسم كلية الهندسة والتكنولوجيا ببور سعيد .

### الأقسام :

مسلسل	القسم	دكتوراه	ماجستير	عدد الأفراد العلميين	بكالوريوس
١ -	الهندسة الميكانيكية	٥	٨	٢١	٢١
٢ -	الهندسة الكهربائية	٣	٦	١٣	١٣
٣ -	الهندسة المدنية	١	—	٢	٢
٤ -	هندسة السفن	٣	١	٨	٨
المجموع		١٢	١٥	٤٤	٤٤

# الخامات الأولية والصناعات الكيائية

جمعية مهندسى المناجم والبترو  
والفلزات  
جمعية المهندسين الكيمياءيين

# تأثير خواص خامات الحديد المصرية في عمليات انتاج المكورات

للدكتور / عبد الظاهر محمد أبو زيد  
أستاذ مساعد قسم هندسة المناجم والبتترول  
والفازات بكلية الهندسة - جامعة القاهرة

## مقدمة :

التكوير التفصيلية لخامات الحديد المصرية الأخرى فلم يطرقها أحد حتى الآن ولا يعرف مدى تأثير اختلاف الخام على خواص تكويره وخواص المكورات الناتجة منه . ومثل هذه الدراسة لها أهمية خاصة إذا نظرنا الى طبيعة صناعة الحديد والصلب من خامات الحديد في مصر والتي تتركز كلها في مجمع الحديد والصلب بحلوان ، فان حجم المصنع لا يسمح بمعاملة كل خام من خاماتنا المصرية على حدة من بداية عمليات التركيز حتى نهاية عملية الاستخلاص اذا ما دعت الضرورة الى استخدام أكثر من خام واحد في وقت واحد . وهذا يعنى أنه لابد من انتاج مكورات ذات مواصفات متقاربة - مهما اختلفت نوعية الخام - حتى يمكن استخدامها كلها في نفس الفرن أثناء عملية الاستخلاص .

وبحثنا هذا يعالج هذه المشكلة ويقوم بعملية عرض وتحليل نتائج اختبارات التكوير التي تمت على أهم خامات الحديد في مصر وهى خام منطقة الحديد في الواحات البحرية وخام منطقة أسوان وخامات الصحراء الشرقية على ساحل البحر الأحمر . ويهتم البحث بالدراسة التفصيلية لمدى تأثير اختلاف خواص الخام على معدلات نمو الكور الناتجة منه أثناء عملية التكوير وكذلك على مواصفات المنتج من المكورات ومحاولة ربط خواص المنتج ومعدلات نمو المكورات بخواص خام التغذية .

## الخامات المستخدمة وطريقة العمل

### الخامات المستخدمة :

أخذت عينات من خامات الحديد بمنطقة الجديدة بالواحات البحرية ومنطقة أسوان ومنطقة أم نار بالصحراء الشرقية . استخدمت هذه العينات في عملية التكوير كما هى بدون اجراء أى عمليات تركيز عليها . والجدول رقم ١ يبين التحليل الكيميائى لهذه العينات الثلاث ، كما يبين الجدول رقم ٢ الخواص الطبيعية لها .

وقد درست المكونات المعدنية لهذه الخامات الثلاث بالتفصيل في بحث للدكتور نخلة وشيخانة (٢) ونلخص هذه الدراسة فيما يأتى :

تتواجد أهم خامات الحديد المصرية في ثلاث مناطق : الواحات البحرية وأسوان وساحل البحر الأحمر . وهذه الخامات تختلف في خواصها الطبيعية والكيميائية عن بعضها اختلافا كبيرا . وتشمل هذه الاختلافات المكونات المعنوية ومسامية الخام وإستجابته لعملية الطحن والتوزيع الحجمى لنواتج الطحن ومساحة السطح النوعية للخام المطحون . ولما كان الاتجاه العام في صناعة الحديد والصلب في العالم هو استخدام ركائز الخامات التى تحتوى على نسبة عالية من الحديد ( أكثر من ٦٠ ٪ حديد ) وذلك لزيادة انتاجية الأفران العالية أو لانتاج الحديد الاسفنجى ، ولما هو معروف من أن جميع خامات الحديد المصرية تحتاج الى عمليات تركيز للوصول الى هذه المواصفات ، وأن هذا التركيز يحتاج الى طحن الخام لدرجة كبيرة من النعومة تجعله غير مناسب لعمليات التليد الجارية الآن في مصانع الحديد والصلب المصرية بحلوان ، فانه يصبح من الضروري اجراء عمليات أخرى لتجميع هذا الخام الناعم وتحويله الى كتل حجمها يتناسب مع الاحجام المطلوبة لافراض الاستخلاص . ولما كانت للمكورات الناتجة من عمليات تكوير المساحيق الرطبة من مزايا كثيرة منها زيارة مسامية الخامات وتجانس مكونات الشحنة وزيادة الانتاجية في عمليات الاستخلاص، فانه يمكن ترشيح هذه الطريقة لاستغلال خامات الحديد المصرية سواء الناعم منها أو ما يتم طحنه بفرض تركيزه . فاذا ما نجحت عمليات التكوير في انتاج مكورات ذات مواصفات جيدة من خاماتنا المصرية فان ذلك يشجع على الاقدام على عمليات طحن وتركيز هذه الخامات ثم تكويرها استعدادا لعمليات الاستخلاص .

وبالرغم من كثرة الابحاث في موضوع التكوير - بالذات في العشرين سنة الاخيرة - فان البحث الوحيد الذى نشر عن تكوير الخامات المصرية حتى الآن كان موجه الى استخدام تكنولوجيا التكوير على اكبر احتياطي لخامات الحديد في مصر حتى الآن وهو خام حديد منطقة الجديدة في الواحات البحرية (١) ، وأما دراسات

### (أ) خام حديد أسوان :

تتكون معادن الحديد أساسا من بللورات هي خليط من الجيوتيت والهيأتيت وأكاسيد الحديد المائية . وأما الشوائب فهي عبارة عن الكالسيت والكوارتز والأملاح التبخرية والطفلة .

### (ب) خام حديد الصحراء الشرقية :

معادن الحديد فيه تتكون من الماغنيتيت والهيأتيت وقليل من الجيوتيت ويمثل الكوارتز أهم الشوائب الموجودة في هذا الخام .

### (ج) خام حديد منطقة الجديدة بالواحات البحرية :

هو أكبر وأهم هذه الخامات الثلاث ، وهو يتكون من خليط من الجيوتيت والهيأتيت وأكاسيد الحديد المائية الأخرى ، وأهم الشوائب في هذا الخام هي الكالسيت والكوارتز والأملاح التبخرية وبعض معادن الطفلة ، وهذا الخام غير متجانس من ناحية الخواص الميكانيكية فبعض أجزائه هش والبعض الآخر صلد يصعب تكسيره وطحنه .

وقد أجريت بعض التجارب للتعرف على قابلية هذه الخامات للطحن ، وقد استخدم في عملية الطحن طاحونة كور معملية قطرها ١٦ سم وطولها ٣٦ سم وضع بها ١ كيلوجرام من الخام مع ١٦ رطل كيلوجرام من الكور التي قطر كل منها ٢٥ سم . وكانت الطاحونة تدور بسرعة ٧٩ لفة / دقيقة . والشكل رقم ١ يبين الكمية التي مرت من المنخل . فتحة ( ٧٤ ميكرون ) وعلاقتها بزمان الطحن للعينات الثلاث تمت بنفس الظروف . ويتضح من هذا الشكل أن خام الصحراء الشرقية هو أصعب هذه الخامات الثلاث طحنا ، وأن خام حديد أسوان هو أسهلها ففي حين يأخذ خام حديد أسوان ٢٠ دقيقة فقط لطحن الخام لنعومة ٩٥٪ أقل من ٧٤ ميكرون ، يأخذ كل من خامي الصحراء الشرقية ومنطقة الجديدة ١٢٠ دقيقة ليصل لنفس النعومة .

وقد أجريت معظم تجارب التكوير على هذه العينات الثلاثة عندما كانت نسبة الناعم ( أقل من ٧٤ ميكرون ) في حدود ٩٠٪ من وزن كل عينة . لم تختلف درجة النعومة عن هذه الدرجة إلا عندما درسنا تأثير النعومة على معدلات نمو الخام . ويمثل شكل ٢ التوزيع الحبيبي لهذه العينات الثلاث بعد طحنها جميعا لنفس الدرجة من الطحن ( ٩٠٪ بالوزن أقل من ٧٤ ميكرون ) . ويتضح من هذا الشكل أن هناك اختلافات جوهرية بين التوزيع الحبيبي لهذه الخامات .

فبالنسبة لخدمات الواحات البحرية

والصحراء الشرقية نلاحظ تناقصا مستمرا في النعومة كلما زاد حجم الحبيبات ، أما خام حديد أسوان فيظهر في توزيع حبيباته أنه تنافى التوزيع بمعنى أن النعومة تناقص ثم تزايد وتتناقص مرة أخرى بزياده حجم الحبيبات ، وذلك لوجود نسبة عالية من الناعم يفصل توزيعها عن بقية التوزيع الحبيبي للعينه . ويلاحظ أيضا أن التوزيع الحبيبي لخام الصحراء الشرقية توزيع ضيق أي تنحصر أكبر كمية فيه في حدود ضيقة من الحجم ، وأن جزءا كبيرا منه يقع في منطقة الحجم الكبيرة ( خشن نسبيا ) ، ويظهر ذلك جليا إذا علمنا أن نسبة وزن الكيمات التي حجم حبيباتها أقل من ٤٠ ميكرون هي ٦٢٪ ، ٦٠٪ ، ٥٢٪ بالنسبة لخامات الواحات البحرية وأسوان والصحراء الشرقية على الترتيب .

### طريقه التكوير والجهاز المستخدم :

وتتلخص طريقة تكوير الخامات في وضع شحنة الخام المبللة بنسبة معينة من الماء في جهاز التكوير ويدار الجهاز ثم تؤخذ منه عينات على فترات زمنية معينة لأجراء القياسات المطلوبة عليها .

الوصف المبسط للجهاز المستخدم في هذا البحث : هو أنه عبارة عن اسطوانة قطرها ٢٢.٥ سم وطولها ١٥ سم تدور على اسطوانتين من الخشب قطر كل منها ١٠ سم ، أحدهما تدار بواسطة موتور والأخرى تدور بالاحتكاك مع اسطوانة التكوير ، وتضبط سرعة دوران الاسطوانة الخشب لتحرك اسطوانة التكوير بسرعة معينة . وتثبت بمركز اسطوانة التكوير ذراع كاشط يتلامس مع جدار الاسطوانة لكشط ما عليها من شحنة مبللة ويحفظها نظيفة أثناء التجربة حتى لا يفقد جزء كبير من الشحنة المضافة والمراد تكويرها . والجهاز كله موضوع في غرفة جوها مشبع بالرطوبة حتى ٩٥٪ رطوبة نسبية ، وذلك حتى تمنع تبخر الماء من الشحنة المراد تكويرها فلا تتغير نسبة الماء بها أثناء التجربة (٣) .

وتتلخص طريقة تكوير الخامات في تجهيز الماء والمواد الرابطة أن وجدت الى شحنة الخام وذلك بإضافة النسبة المطلوبة من المواد المراد تكويرها ، وتخلط هذه المكونات خلطا تاما في جو مشبع بالرطوبة ( ٩٥٪ رطوبة نسبية ) ويمرر الخليط الرطب خلال منخل سعة فتحاته ٢ مم وذلك لتكسير التجمعات الحبيبية الكبيرة ثم توضع الشحنة المخلوطة في اسطوانة التكوير بعد أخذ عينة لقياس نسبة الرطوبة بها . بعد



الخامات حساسية لكمية الرطوبة بينما خام الواحات البحرية أقلها حساسية .

ويمكن تفسير هذه الاختلافات في كمية الرطوبة المطلوبة ودرجة حساسية الخامات المختلفة اذا قاربا الخواص الطبيعية لهذه الخامات بعضها ببعض ( انظر جدول رقم ٢ ) فمساحة السطوح النوعية لخام حديد الصحراء الشرقية هي اقل المساحات أما خام حديد الواحات البحرية فان أعلى مساحة نوعية بين هذه الخامات الثلاث ، له وهذا يفسر زيادة كمية الرطوبة المطلوبة لخام الواحات البحرية عن بقية الخامات حيث زيادة مساحة السطح النوعية تحتاج لكمية رطوبة أعلى لتغطية هذه السطوح . ويلاحظ أن الزيادة في كميات الرطوبة لا تتناسب مع الزيادة في مساحة السطوح النوعية لهذه الخامات وذلك لاختلاف التوزيع الحجمي للحبيبات من خام لآخر فالخام الذي درجة انتشار توزيعه الحجمي أكبر تقل به الفراغات البيئية مثل خام الواحات البحرية أما الخام الذي درجة انتشار توزيعه الحجمي أقل تكون فراغاته البيئية أكبر ( مثل خام الصحراء الشرقية ) ، ومما هو معلوم أن زيادة الفراغات البيئية يتبعها زيادة في كمية الرطوبة المطلوبة لعمل المكورات وهذا يفسر لنا عدم تناسب كمية الرطوبة المطلوب لتكوين الخامات المختلفة مع مساحة سطوحها النوعية . أما بالنسبة لاختلاف درجة الحساسية لكمية الرطوبة من خام لآخر ، فهذا قد يرجع سببه لاختلاف مسامية الخام ، فقد وجد أن مسامية خام حديد الواحات البحرية عالية ( من ٣٥ - ٤٠ ٪ ) (٤) أما مسامية خام حديد الصحراء الشرقية فهي منخفضة (أقل من ١٥ ٪) . وزيادة المسامية يتبعها احتجاز كمية من الماء تتناسب مع حجم المسام وهذه الكمية المحتجزة من الماء لا تتاح لها الفرصة للمشاركة في عملية التكوين وبالتالي تقل حساسية الخام للرطوبة كلما زادت مساميته . والشكل رقم ٤ يوضح الاختلاف في كميات الرطوبة المطلوبة لكل خام اذا أريد الحصول على نفس معدلات النمو للخامات الثلاث تقريبا .

#### تأثير كمية المادة الرابطة ( البنتونيت ) :

من خواص بعض أنواع الطفلة - ومنها طفلة البنتونيت - امتصاص الماء في ثنايا تركيبها البللوري . فاذا أضيفت هذه الأنواع من الطفلة الى خام الحديد المبلل والمعد لعملية التكوين فانها تحتجز جزءا من رطوبة الشحنة في تركيبها البللوري مما يؤدي الى نقص مستوى الرطوبة في الشحنة فيقل معدل نمو المكورات نتيجة

ذلك تدار اسطوانة التكوين بالسرعة المطلوبة لمدة محددة ثم توقف وتفتح ويؤخذ منها عينة ممثلة من الشحنة التي يجري تكوينها ، وتصور هذه العينة واسطة كاميرا مجهزة ثم تعاد العينة الى اسطوانة التكوين مرة أخرى ، وتدار الاسطوانة استمرارا لعملية التكوين ثم توقف مرة أخرى بعد زمن محدد لأخذ عينة وتصويرها واعادتها ، ثم تستأنف التجربة ، وهكذا حتى ينتهي الوقت اللازم لعملية تكوين الشحنة . وعند انتهاء التجربة تؤخذ العينة المكورة وتنخل بحيث تؤخذ منها المكورات التي تتراوح أقطارها بين ١٢.٥ سم و ١٨ سم وذلك لقياس قوة تحمل هذه المكورات وتجرى عليها اختبار الاسقاط . كما تؤخذ عينة من هذه المكورات أيضا لقياس نسبة الرطوبة فيها . وبعد تحميض الصور وطبعها تقاس أقطار المكورات الموجودة بكل صورة ، والتي تمثل التوزيع الحجمي للمكورات بعد زمن معين ويحسب منها القطر المتوسط للمكورات عند هذا الزمن . ثم ترسم علاقة بين زمن التكوين ومتوسط قطر المكورات .

بالنسبة لاختبار الاسقاط فتؤخذ المكورات المبللة - قبل تجفيفها - ثم تسقط من ارتفاع ٤٥ سم ، وتسجل عدد مرات الاسقاط التي تمر بها كل مكورة قبل ان تنكسر أو يحدث بها شقوق واضحة ، ويسمى هذا العدد ( عدد مرات الاسقاط ) ، ويستخدم في المقارنة العدد المتوسط لمرات الاسقاط لمجموعة المكورات الناتجة من تجربة معينة وأما اختبار التحمل فيجرى على المكورات الجافة وهو عبارة عن الضغط المتوسط اللازم لتكسير المكورة الواحدة من مجموعة المكورات الناتجة من تجربة معينة : وقد قيست هذه الضغوط بواسطة ماكينة ضغط تقيس لأقرب ار. كجم ، وهي دقة معقولة .

#### النتائج العملية ومناقشتها

##### معدلات نمو المكورات :

##### تأثير كمية الرطوبة :

اختلفت كميات الرطوبة المطلوبة لتكوين كل خام من هذه الخامات الثلاث تبعا لطبيعة كل منها . وقد تراوحت كميات الرطوبة المطلوبة لخامات حديد الصحراء الشرقية وأسوان والواحات البحرية في حدود ١١ الى ١٢.٥ ٪ ، ١٥ الى ١٧ ٪ ، ١٦ الى ١٩ ٪ على الترتيب والشكل رقم ٣ يبين معدلات نمو هذه الخامات بالنسبة لكمية الرطوبة . ومن هذا الشكل يتضح أن خام الصحراء الشرقية أعلى هذه

كان الخام خشن نسبياً ( ٦٥٪ أصغر من ٧٤ ميكرون ) لم يمكن تكويره إطلاقاً وكان ناتج التجربة مجرد تجمعات حبيبية ضعيفة ليس لها شكل محدد وقد يرجع ذلك إلى شدة صلابته هذا الخام مما نتج عنه كمية قليلة من الناعم أثناء الطحن ، ونتيجة لذلك كانت الفجوات البينية كبيرة نسبياً وهذا يؤدي إلى ضعف الرابطة الناشئة عن الخاصة الشعرية ، ويضاف إلى ذلك قلة عدد نقطة التماس بين الحبيبات المكسوة للمكورات ، وهذا أيضاً من أسباب ضعف المكورات الناتجة وعدم اتخاذها الشكل الكروي المعتاد . وتقودنا هذه النتائج إلى استنتاج هام وهو أنه يوجد هناك حد أدنى للتوزيع الحبيبي والنعومة لا بد أن تتوافر في الشحنة التي يراد تكويرها للحصول على مكورات مقبولة من حيث التسلسل وفوه التحمل . ومن المميزات الخاصة الأخرى لخام الصحراء الشرقية أن معدل نمو مكوراتها ليس له علاقة كبيرة بدرجة النعومة ، ففي الشكل رقم ٦ يتبين أن الخام المحتوي على ٦٠٪ تحت ٧٤ ميكرون تنمو مكوراتها بنفس المعدل تقريباً مثل الخام المحتوي على ٩٦٪ تحت ٧٤ ميكرون ، وهذا يختلف عن بقية الخامات الأخرى التي يلاحظ فيها أن معدل نمو المكورات حساس جداً لدرجة نعومة الخام . وقد يرجع هذا الاختلاف لقوة تجاذب مغناطيسية بين حبيبات هذا الخام تجعل الناعم الناتج من زيادته الطحن يلتصق بعضه ببعض مكوناً جسيمات كبيرة نسبياً تتصرف كما لو كان الخام خشن تحت جميع ظروف الطحن فلا يلاحظ فروق نتيجة زيادة نعومة الخام .

#### خواص المكورات الناتجة :

قورنت خواص المكورات الخضراء ( الغير مجففة ) بعدد مرات الاسقاط من ارتفاع ٤٥ سم اللازمة لكسر أو تشقيق المكورة . أما المكورات الجافة فقد قورنت خواصها بالضغط اللازم لكسرها بالكيلوجرام . وقد استخدمنا لكلا الاختبارين مكورات يتراوح قطرها بين ١٢٥ سم و ١٨ سم ، ثم حسبت القيم المتوسطة للنتائج .

#### تأثير كمية الرطوبة :

شكل رقم ٧ يبين عدد مرات الاسقاط لكل من الخامات الثلاث ، ويتضح من هذا الشكل أنه عند كل مستويات الرطوبة نجد أن عدد مرات الاسقاط اللازمة لمكورات خام حديد أسوان هي الأعلى ، بينما عدد مرات الاسقاط اللازمة لمكورات خام حديد الصحراء الشرقية هي الأدنى . والسبب الذي نرجحه لاجتماع هذه الفروق هو اختلاف هذه الخامات في نسبة

لذلك . وبالنسبة للخامات الموجودة تحت الدراسة في هذا البحث فإن بعضها يحتوي ضمن تركيبه المعدني كمية من الطفلة مثل خام حديد أسوان وخام حديد الواحات البحرية أما خام الصحراء الشرقية فلا توجد به طفلة . وقد انعكس تأثير وجود هذه الطفلة في بعض هذه الخامات وانعدامها في البعض الآخر على تغير معدلات نمو المكورات بالنسبة لكمية المواد الرابطة ( البنتونيت ) المضافة من الخارج ( انظر الشكل رقم ٥ ) . ويتضح من هذا الشكل أن الخام الذي زادت فيه نسبة الطفلة ( خام حديد أسوان ) كان التغير في معدل نمو المكورات فيه بالنسبة لكمية البنتونيت المضافة أقل مما يمكن ، وأما الخام الذي يكاد ينعدم فيه الطفلة ( خام حديد الصحراء الشرقية ) فإن التغير في معدل نمو المكورات فيه بالنسبة لكمية البنتونيت المضافة كان أكبر مما يمكن . وهذه النتائج تؤدي إلى استنتاج هام وهو أنه كلما زادت نسبة الطفلة في الخام قل تآثر معدل نمو مكوراتها بالمواد الرابطة المضافة والنعكس صحيح .

#### تأثير درجة نعومة الخام :

بالنسبة لخام حديد أسوان والواحات البحرية وجد أن معدل نمو المكورات يزيد بزيادة درجة نعومة الخام المستخدم ( انظر الشكل رقم ٦ ) وبالرغم من أن زيادة درجة نعومة الخام يتبعها زيادته في مساحة السطوح النوعية وكان المتوقع أن هذا يؤدي إلى نقص معدل النمو بزيادة درجة النعومة إلا أن هناك اعتبارات أخرى يمكن أن تؤدي إلى النتائج المعروضة في هذا البحث منها :

( أ ) الطحن الجاف للخام يؤدي إلى تجميع الحبيبات الناعمة متماسكة تماسكاً قوياً بقوى طبيعية مثل قوة فان ديرفالز : وأن هذه التجمعات تتصرف كأنها وحدة واحدة سطوحها الخارجى أقل من مجموع سطوح مكوناتها ، وتكون النتيجة أن السطوح النوعية الظاهرية أقل من السطوح النوعية الحقيقية كلما زادت نعومة الخام ( ٥ ) .

( ب ) الطحن الجاف للخامات يؤدي إلى التأثير على التركيب البللوري للسطوح ويجعلها غير قابلة للبلل مما يقلل من احتياجها للماء أثناء عملية التكوير .

وقد تكون مثل هذه العوامل هي التي سببت زيادة معدل التكوير بزيادة النعومة على خلاف ما هو متوقع .

أما بالنسبة لخام الصحراء الشرقية فكانت له طبيعة تختلف تماماً عن بقية الخامات . فعندما

وقد لوحظت عملية عصر الناعم هذه أثناء عملية التكوير وكان جزء منه يتجمع على الكاشط .

### تأثير اضافة البنتونيت :

عندما أضيف البنتونيت كمادة رابطة لتحسين خواص المكورات كانت النتيجة كما هي مبينة في الشكلين ٩ ، ١٠ .  
فيما يختص بعدد مرات الاسقاط وقوة التحمل . بالنسبة لعدد مرات الاسقاط فكما هو متوقع ازداد عدد مرات اسقاط المكورات بزيادة كمية البنتونيت المضافة في جميع الخامات . وأما بالنسبة لقوة التحمل فالخامات التي كان بها أصلا طفلة كان معدل زيادة قوة تحملها بالنسبة لزيادة كمية البنتونيت بسيطا بخلاف خام الصحراء الشرقية الذي فيه معدل زيادة قوة التحمل بالنسبة لكمية البنتونيت المضافة كبير نسبيا ، وقد يرجع السبب في ذلك الى أن اضافة الكميات القليلة من البنتونيت الخارجى الى الخامات التي نسبة الطفلة بها عالية كان تأثير المواد الرابطة المضافة ضئيلا اذا قورن بما هو موجود فعلا في الخام من الطفلة، وأما هذه الكميات القليلة المضافة من الخارج الى خام الصحراء الشرقية الذي تنعدم فيه الطفلة أصلا كان تأثيرها كبيرا نسبيا في إعادة ترتيب حبيبات المكورات وزيادة تداخلها ومساهمتها في رفع قوة تحمل المكورات الناتجة من هذا الخام .

ويتضح من نتائج اضافة البنتونيت لهذه الخامات الثلاث أن تأثيره على معدلات نمو المكورات وعلى مواصفات هذه المكورات يختلف من خام لآخر . فمثلا في حالة خام حديد أسوان كان معدل نمو المكورات قليل التأثير باضافة البنتونيت بينما خواص المكورات الناتجة ( جافة ومبللة ) قد تحسنت تحسنا ملحوظا باضافة البنتونيت الى الخام قبل تكويره . وفي حالة خام حديد الصحراء الشرقية فقد كان معدل نمو المكورات وكذلك خواصها حساسة لكمية البنتونيت المضافة للخام . ويستنتج من ذلك أن اضافة البنتونيت ضرورية لتحسين خواص المكورات الناتجة من خامى حديد أسوان والصحراء الشرقية وذلك لأن قوة تحمل كل منهما بدون اضافة البنتونيت أقل بكثير من المواصفات المتفق عليها . وأما خام حديد الواحات البحرية فلا يحتاج لاضافة المواد الرابطة حيث أن خواص مكوراتها أعلى بطبيعتها من الخواص المتفق عليها . فباضافة حوالى ٥٪ بنتونيت تكون مواصفات المكورات الناتجة من خام حديد أسوان وخام الصحراء الشرقية في نفس مستوى مواصفات مكورات خام حديد الواحات البحرية .

الطفلة الموجودة بها ، بالاضافة الى الاختلافات الواضحة في التوزيع الحجمى لحبيبات هذه الخامات . فخام حديد أسوان به أعلى نسبة من الطفلة وأعلى نسبة من الحبيبات الناعمة ( اقل من ١٠ ميكرون ) ، وهذه الظروف والمكونات تعطى المكورات خاصية امتصاص الصدمات وأما خام حديد الصحراء الشرقية فهو خال من الطفلة ويعتبر من ناحية التوزيع الحجمى لحبيباته خشنا . وكان ذلك سببا في أن تكون مكوراتها هشة غير قابلة لامتصاص الصدمات . وقد وجد أن متوسط عدد مرات الاسقاط لكل من خام حديد أسوان والواحات البحرية والصحراء الشرقية هي على الترتيب : ٧٠ ، ٣٠ ، ١٠ .

### وبالنسبة لقوة تحمل الصفوط فان المكورات

الناتجة من خام حديد الواحات البحرية هي التي تتحمل أعلى الصفوط بالنسبة لمكورات بقيه الخامات ، وأما المكورات الناتجة من خام حديد الصحراء الشرقية فهي التي تتحمل أقل الصفوط . الشكل رقم ٨ يوضح علاقة قوة تحمل المكورات ومدى اعتمادها على نسبة الرطوبة لكل خام من الخامات الثلاث .

مرة أخرى ، يمكن تعليل هذه الفروق في مقدرا تحمل المكورات من خام الى آخر بما بينها من فروق في التركيب المعدنى والتوزيع الحجمى للحبيبات . فمثلا خام الصحراء الشرقية توزيعه الحجمى ضيق ومتطرف جهة الحبيبات الكبيرة ( أى أن معظم حبيباته خشنة ) . وهذا يجعل في تنظيم الحبيبات فجوات كبيرة تقلل من قوة تحمل المكورات ، بالاضافة الى أن المكونات الرابطة في هذا الخام ( الطفلة ) غير موجودة ، وهذا يساعد على كون المكورات الناتجة من هذا الخام ضعيفة وأما خام الواحات البحرية ففيه الميزتان : التوزيع الحجمى لحبيباته واسع جدا ومنظم كما توجد الطفلة من مكوناته المعدنية، وقد نتج عن هذا مكورات لها قوة تحمل كبيرة . أما بخصوص انخفاض قوة التحمل في مكورات خام حديد أسوان برغم وجود كمية كبيرة من الطفلة به فقد يرجع هذا الى أن طبيعة التوزيع الحجمى لحبيبات هذا الخام تختلف عن الخامات السابقة في أنه ثنائى التوزيع أى أن به مرحلتين : مرحلة حبيباتها خشنة وأخرى حبيباتها ناعمة ( انظر الشكل رقم ٢ ) . وقد تسببت هذه الخاصية في أن جزءا كبيرا من الناعم عصر أثناء عملية التكوير تاركا مكورات معظم محتواها حبيبات خشنة نسبيا وبها بعض الناعم الذى قد لا يكفى لملء فراغات الحبيبات مما تسبب في أن يكون لمكورات هذا الخام قوة تحمل ضعيفة .

١ - خامات حديد أسوان والوحدات البحرية يمكن تكويرها وهي في حالة خشنة نسبياً ( في حدود ٧٠٪ أقل من ٧٤ ميكرون ) أما خام حديد الصحراء الشرقية فلا يمكن تكويره إذا كان مقدار احتوائه من الناعم أقل من ٩٠٪ تحت ٧٤ ميكرون .

٢ - إضافة المواد الرابطة ( بنتونيت مثلاً ) ضروري لعملية تكوير خامات حديد أسوان والصحراء الشرقية حتى نحصل على مكورات مقبولة الخواص . أما المكورات الناتجة من خام حديد الوحدات البحرية فلا تحتاج إلى أى مواد رابطة إذ أن خواصها مطابقة للخواص المطلوبة في مكورات الحديد .

٣ - يمكن إنتاج مكورات متقاربة الخواص من الخامات الثلاث وذلك بتغيير كميات الرطوبة والمواد الرابطة ودرجة الطحن .

٤ - لا توجد علاقة من أى نوع بين عدد مرات اسقاط المكورات الخضراء ( الغير مجففة ) وقوة تحمل المكورات الجافة ، وهذا معناه أن ميكانيكية كسر المكورات في الحالتين مختلفة .

## REFERENCES

1. A.-Z.M. Abouzeid, A.A. Seddik and H.A.A. El-Sinbawy, "Pelletization Kinetics of an Earthy Iron Ore and the Physical Properties of the Pellets Produced", *Power Technology*, **24** (1979) 229-236.
2. F.M. Nakhla and M.R. Shehata, "Contribution to the Mineralogy and Geochemistry of Some Iron Ore Deposits in Egypt", *Mineralium Deposita*, **2** (1967) 357-371.
3. A.A. Seddik, "Pelletizing of Some Egyptian Iron Ores," M.Sc. Thesis, Cairo University, Department of Mining Engineering, Giza, Egypt (1979) 113 Pages.
4. A.-Z. M. Abouzeid and H.A. El-Sinbawy, "Reduction Roasting and Magnetic Separation of El-Baharia Iron Ores," *Bull. of Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt* (1977) 1-13.
5. P.C. Capur, "Kinetics of Wet Pelletization," Ph.D. Dissertation, Department of Materials Science and Mineral Engineering, University of California, Berkeley, California 94720 (1967).

## تأثير درجة نعومة الخام :

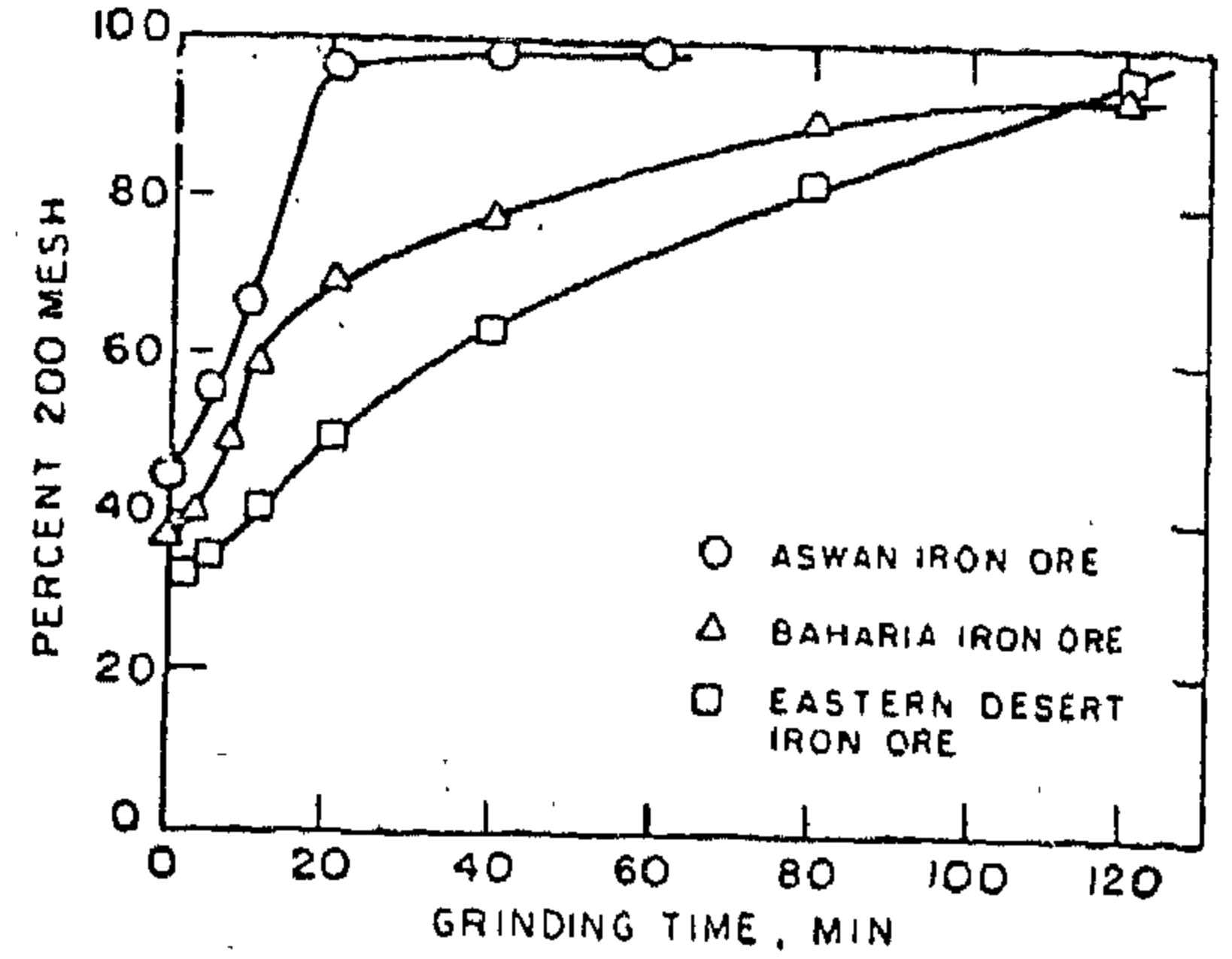
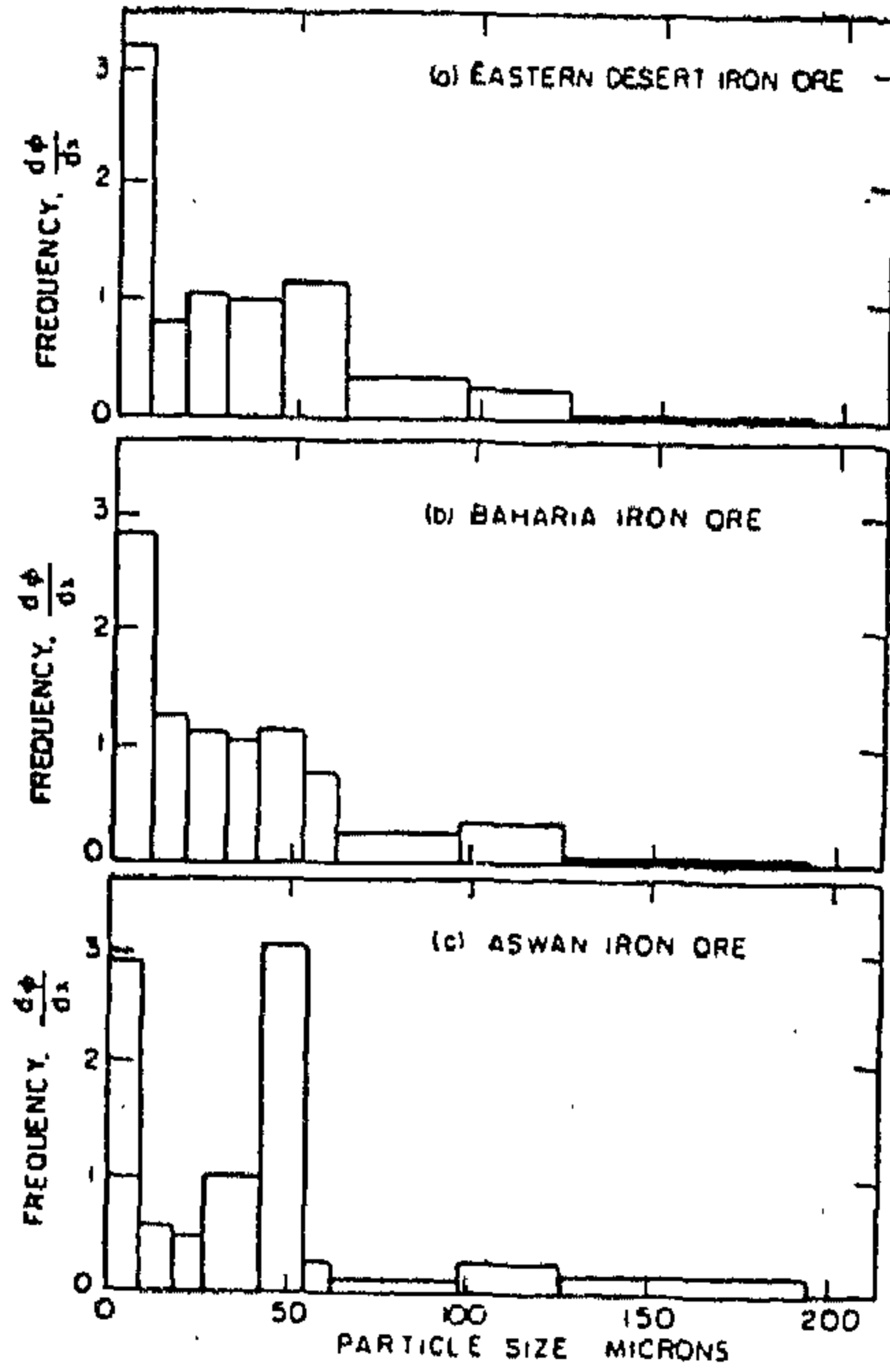
أوضحت النتائج أنه كلما زادت درجة نعومة الخام في حالة خامات أسوان والوحدات البحرية زادت عدد مرات الاسقاط اللازمة لكسر مكوراتها . ويرجع السبب في ذلك إلى أن زيادة الطحن لهذه الخامات ينتج عنه تحرر كمية أكبر من الطفلة تساهم في تحسين عدد مرات الاسقاط للمكورات بينما عدد مرات الاسقاط لمكورات خام حديد الصحراء الشرقية لم تتأثر بدرجة نعومة الخام . ( انظر شكل ١١ ) .

الشكل رقم ١٢ يوضح تأثير درجة نعومة الخام على قوة تحمل المكورات الناتجة من الخامات الثلاث . ويلاحظ في هذا الشكل أن قوة تحمل مكورات خام أسوان لا تعتمد إطلاقاً على درجة نعومة الخام ، وقد يرجع هذا إلى أن طبيعة التوزيع الحجمي للحبيبات ثنائي التوزيع ، وقد يؤدي هذا إلى أنه كلما زادت نعومة الخام زاد مقدار المعصور من الناعم وبذلك يتلاشى تأثير درجة النعومة على قوة تحمل المكورات ، وقد سبق تفصيل هذا التأثير في مكان آخر من هذا المقال . وأما قوة تحمل المكورات الناتجة من خام حديد الوحدات البحرية فإنها تتدهور بعد درجة نعومة معينة ، وقد يكون السبب في ذلك هو أن كمية الناعم زادت عن الحد الأمثل لها فكانت سبباً في ضعف مكورات هذا الخام بعد درجة معينة من النعومة ( ٩٠٪ أقل من ٧٤ ميكرون ) . وأما بالنسبة لمكورات خام حديد الصحراء الشرقية فقد تحسنت قوة تحملها بزيادة نعومة الخام ، وقد لاحظنا فيما سبق أن هذا الخام لا يمكن تكويره إطلاقاً عند درجة نعومة أقل من ٩٠٪ تحت ٧٤ ميكرون ، وبمعلومية أن هذا الخام صعب الطحن يمكن القول بأن التوزيع الحجمي لحبيباته تقترب بزيادة الطحن من التوزيع الأمثل الذي ينتج مكورات متحسنة الخواص .

## الخلاصة

يناقش هذا البحث تأثير خواص الخام على معدل نمو مكوراته وعلى خواص المكورات الناتجة ويتضح أن المكونات المعدنية للخام والتوزيع الحجمي لحبيباته هي أهم الخواص المؤثرة في هذا الشأن ، كما أن مسامية الخام ومساحة سطوحه النوعية تلعب دوراً في درجة حساسية الخام لدرجة الرطوبة أثناء التكوير ولكمية المواد الرابطة المضافة من الخارج لتحسين خواص المنتج .

وتقودنا نتائج هذا البحث إلى بعض الاستنتاجات الهامة بشأن عملية تكوير خامات الحديد المصرية منها .



لكل (١) : معدلات طحن خامات الحديد الصلبة المختلفة

شكل رقم (٢) : التوزيع الحجمي لعيينات مساحيق خامات الحديد التي استخدمت في عمليات التكوير والتي طعنت حتى أصبح ٤١٠ منها أقل من ٧٤ ميكرون ؟

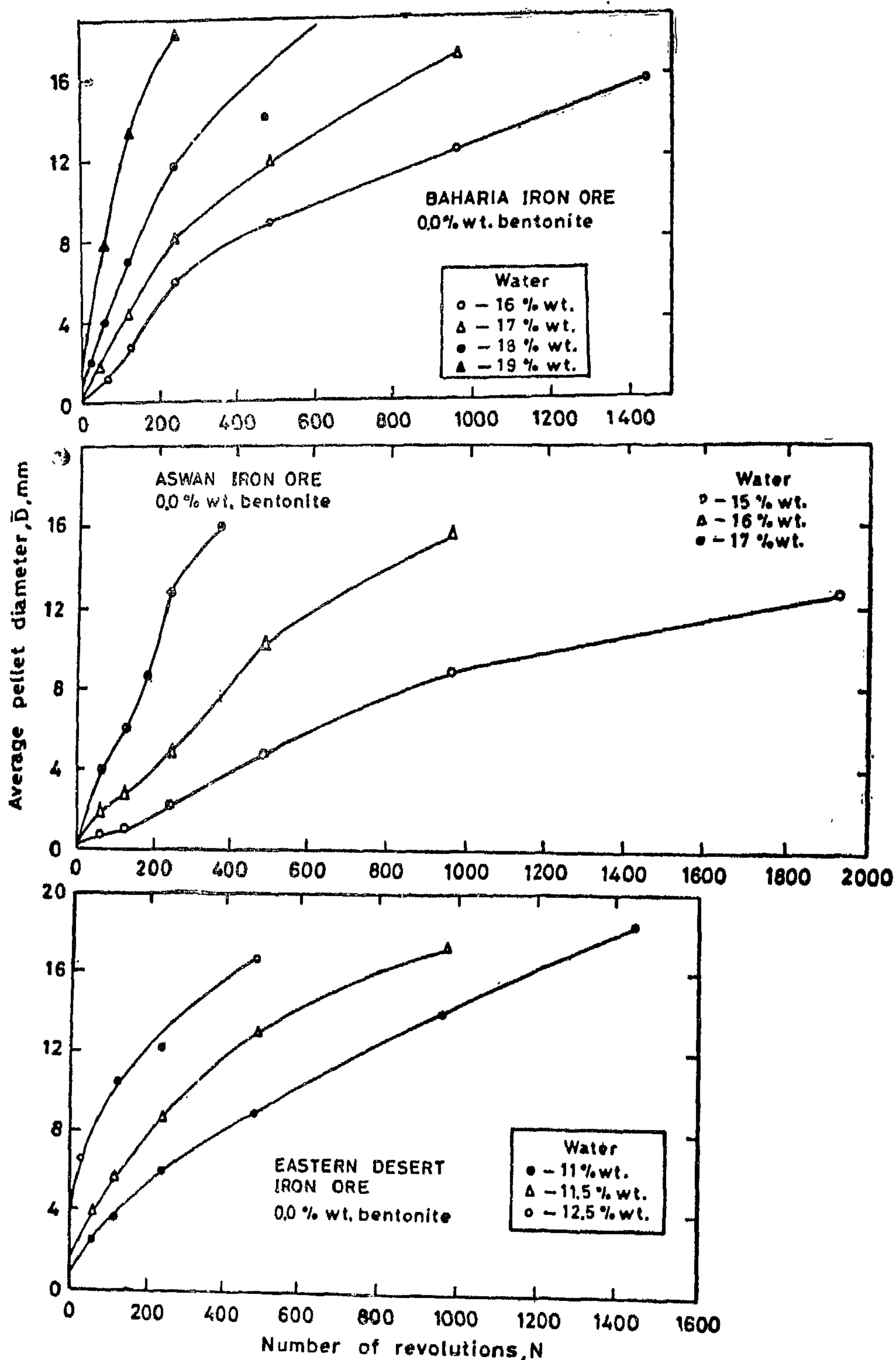
### جدول رقم (١) التحليل الكيميائي لخامات الحديد

المكونات	النسبة المئوية	خام حديد الواحات البحرية	خام حديد أسوان	خام حديد الصحراء الشرقية
حديد ح	٤٨.٥	٤٥.٣	٤٣.١	
أكسيد حديد ح ٢	٦٩.٣	٦٤.٧	٦١.٦	
أكسيد ألومنيوم	٢.٤	٣.٩	١.٥	
مواد عديمة الذوبان في الأحماض	١٤.٥	٢.٥	٣.٠٤	
سليكا س ١	١٣.٧	٢٢.٩	٢٧.٨	
كلورين كل	٠.٣	٠.٣	٠.٢	
رطوبة	٠.١	٠.١	٠.٥	
الفاقد بالحرق	٩.٠	٢.٠	٢.٠	

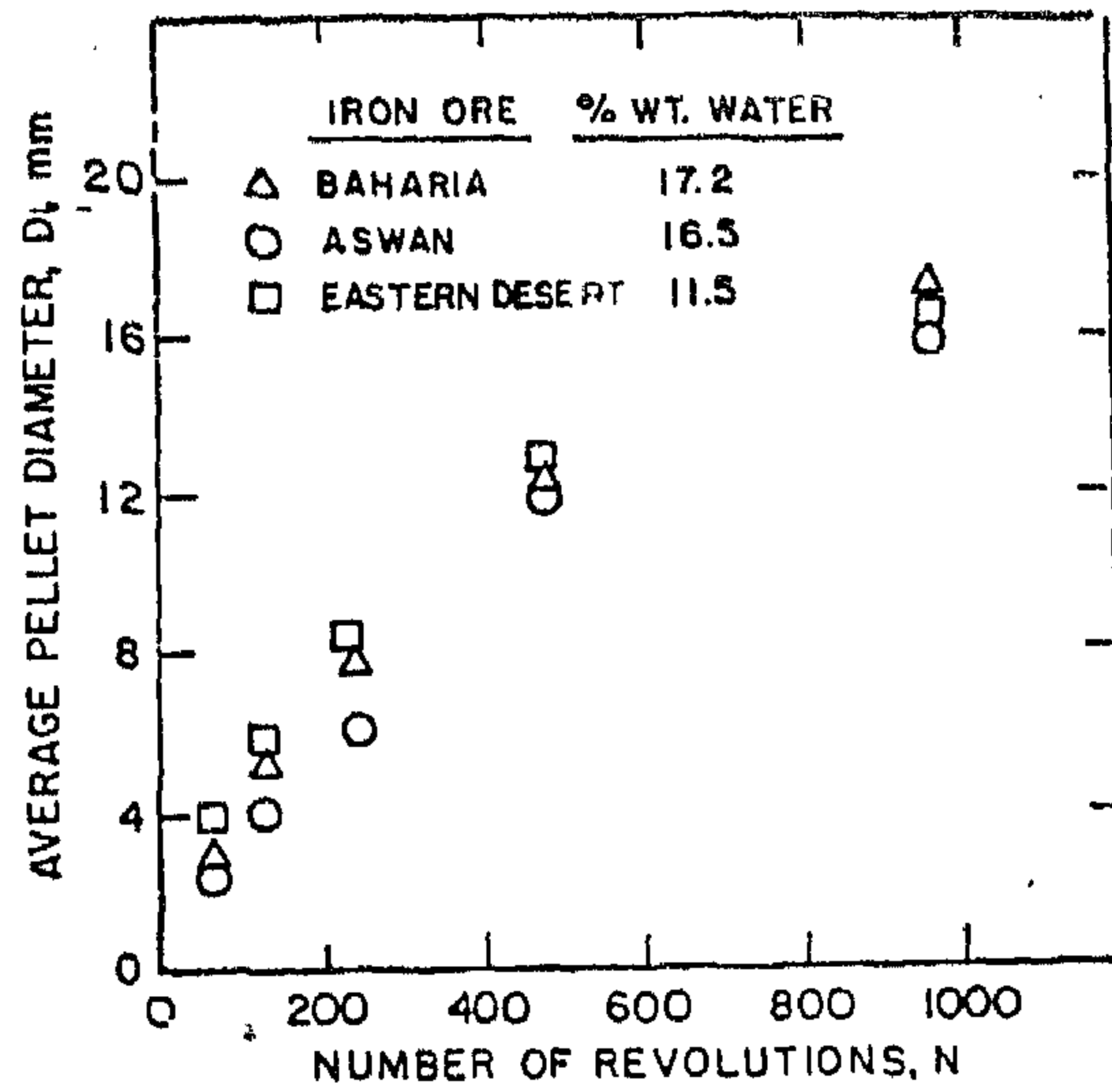
### جدول رقم (٢) الخواص الطبيعية لخامات الحديد

الخام	الكثافة النسبية المئوية الحقيقية لأقل من ٧٤ ميكرون	المساحة النوعية للسطوح (مقاسة لتخلل الهواء) سم ٢/جرام	المساحة النوعية للسطوح (مقاسة بالإدمصاص) متر ٢/جرام	المساحة النوعية للسطوح (مقاسة لتخلل الهواء) سم ٢/جرام
خام حديد الواحات البحرية	٩٠	٧٩	٤٥.٣	١٧١.٠
خام حديد أسوان	٩٤	٩٠	٥٤.٩	١١١.٠
خام حديد الصحراء الشرقية	٩٦	٩٠	٦٣.٦	٥٨.٠
	٩٦	٩٠	٨.٠	
	٩٦	٩٠	٨.١	
	٩٦	٩٠	١٧.٧	
	٩٦	٩٠	١٩.١	
	٩٦	٩٠	٢.٠	

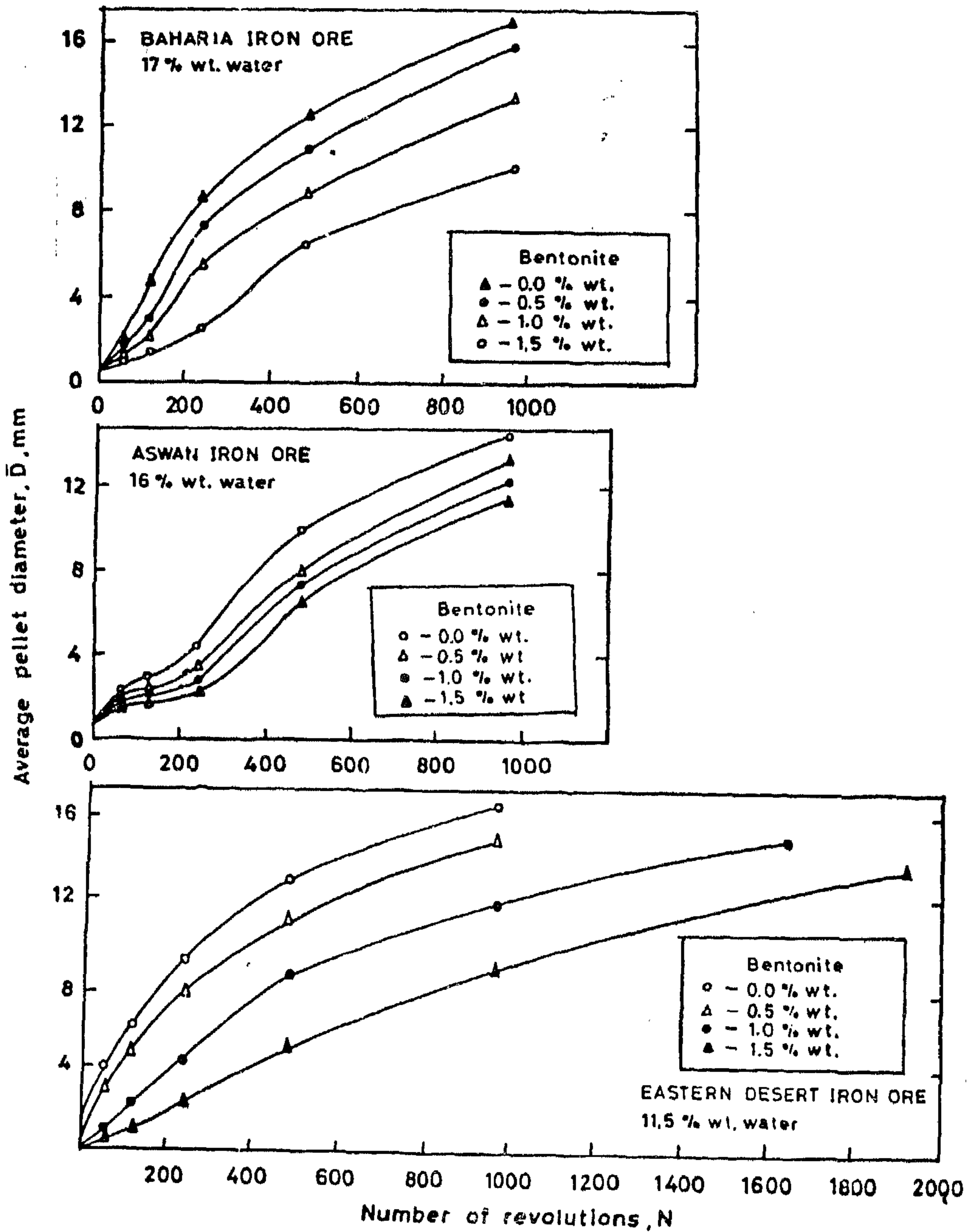




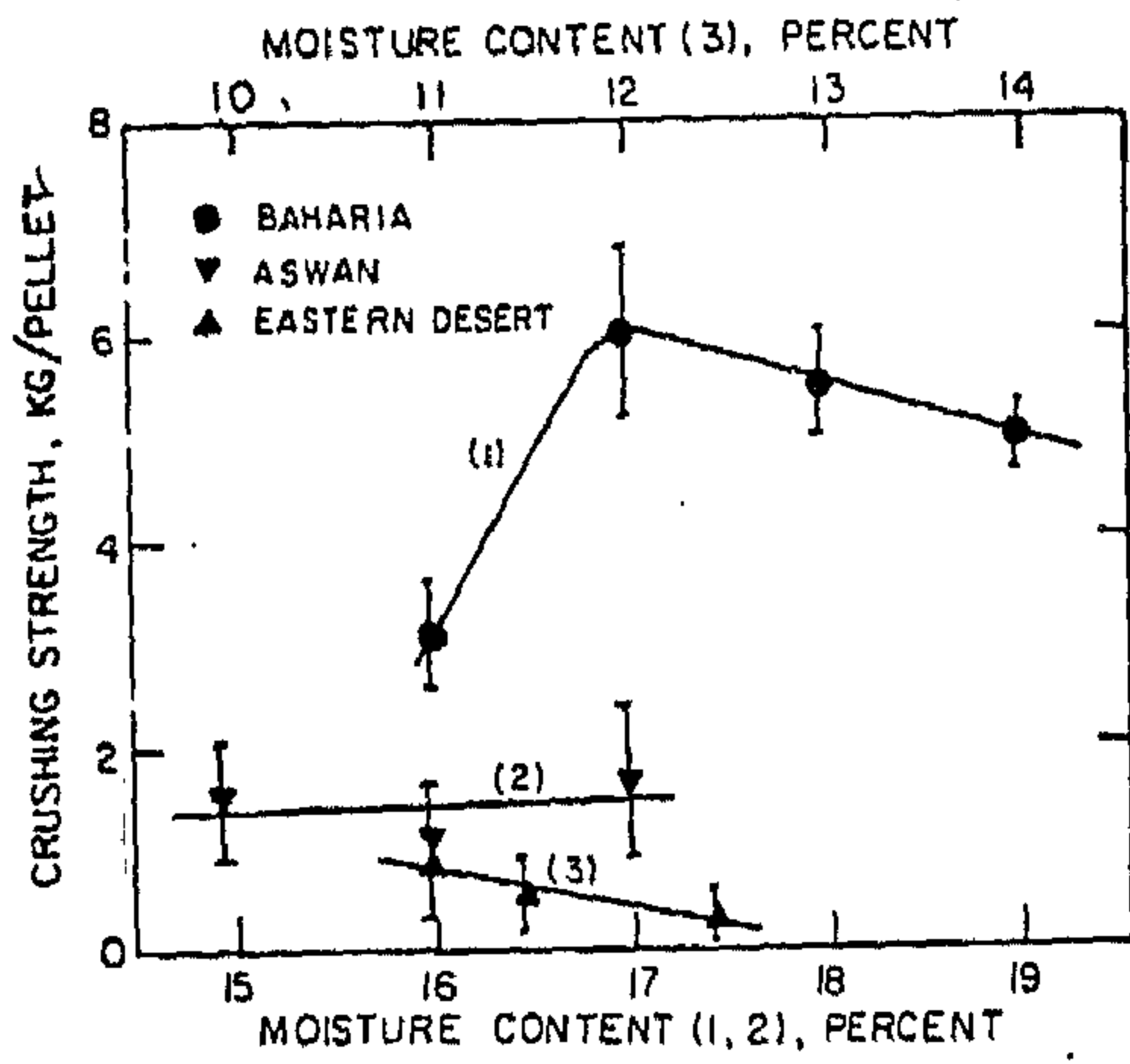
شكل رقم (٣): معدل نمو المكورات عند درجات رطوبة مختلفة



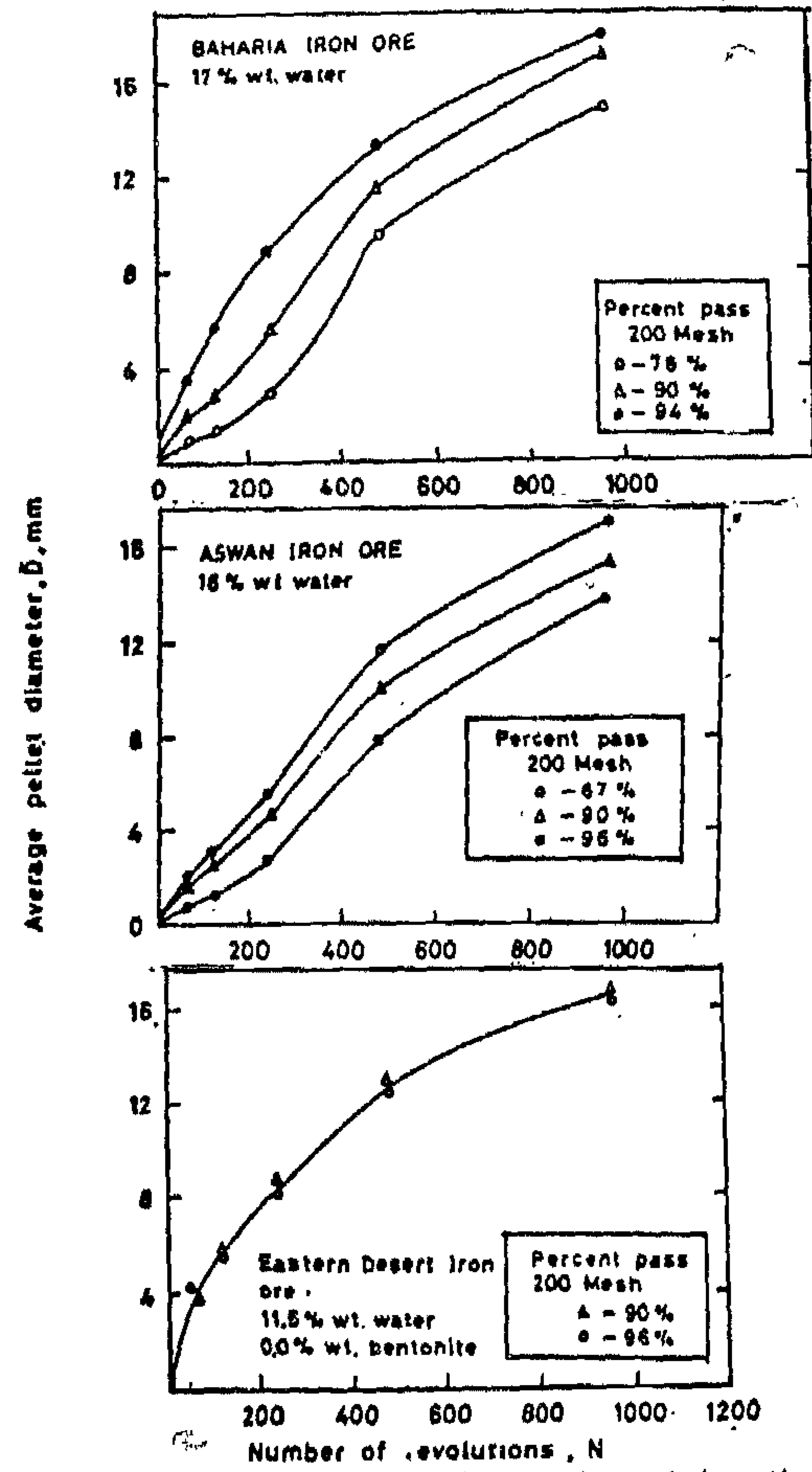
شكل رقم (٤) : معدل نمو الكريات وعلاقته بعدد دلفات الاسطوانة



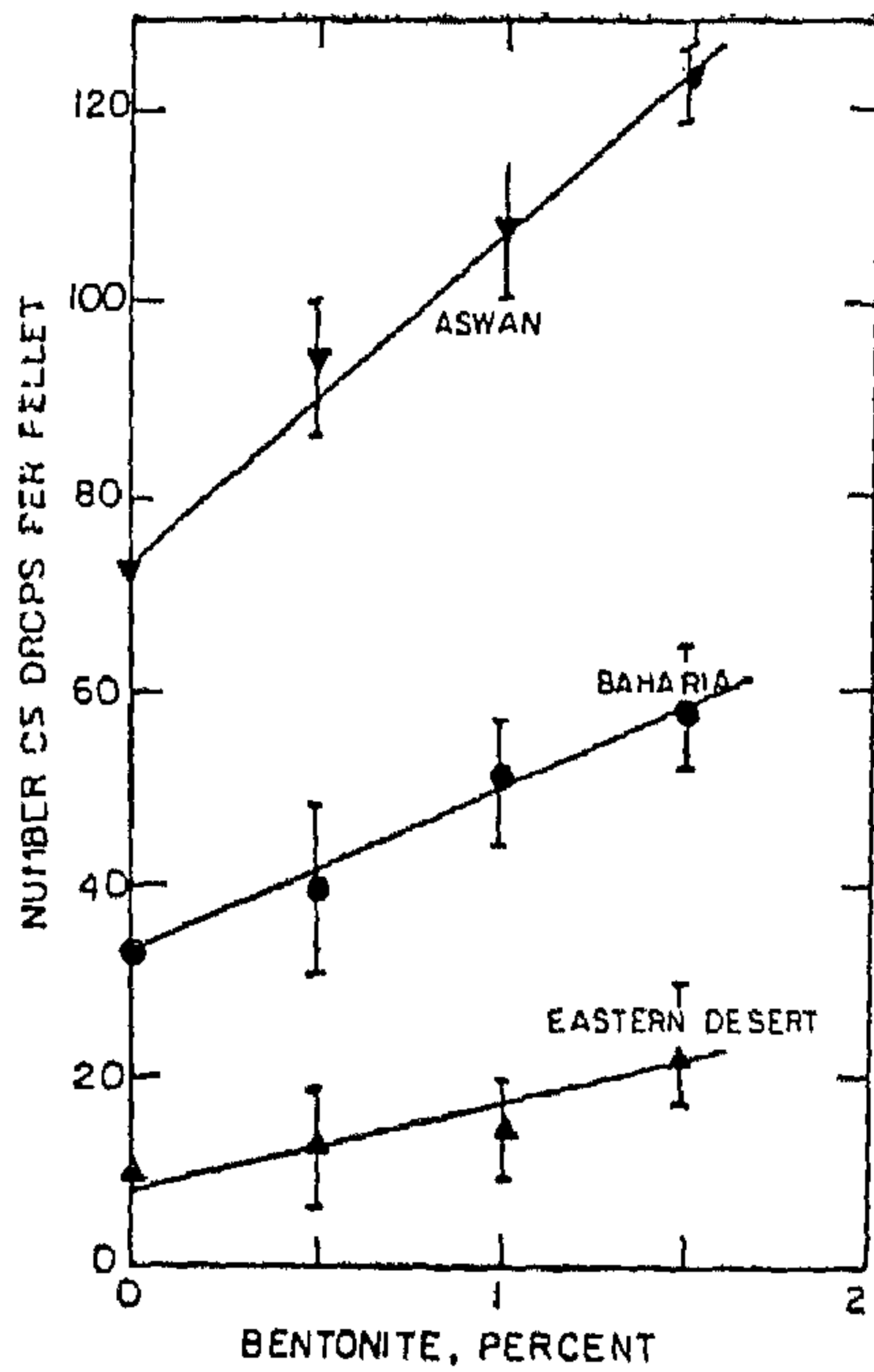
شكل رقم (٥) : معدل نمو الكريات وعلاقته بكمية البنتونيت المضافة



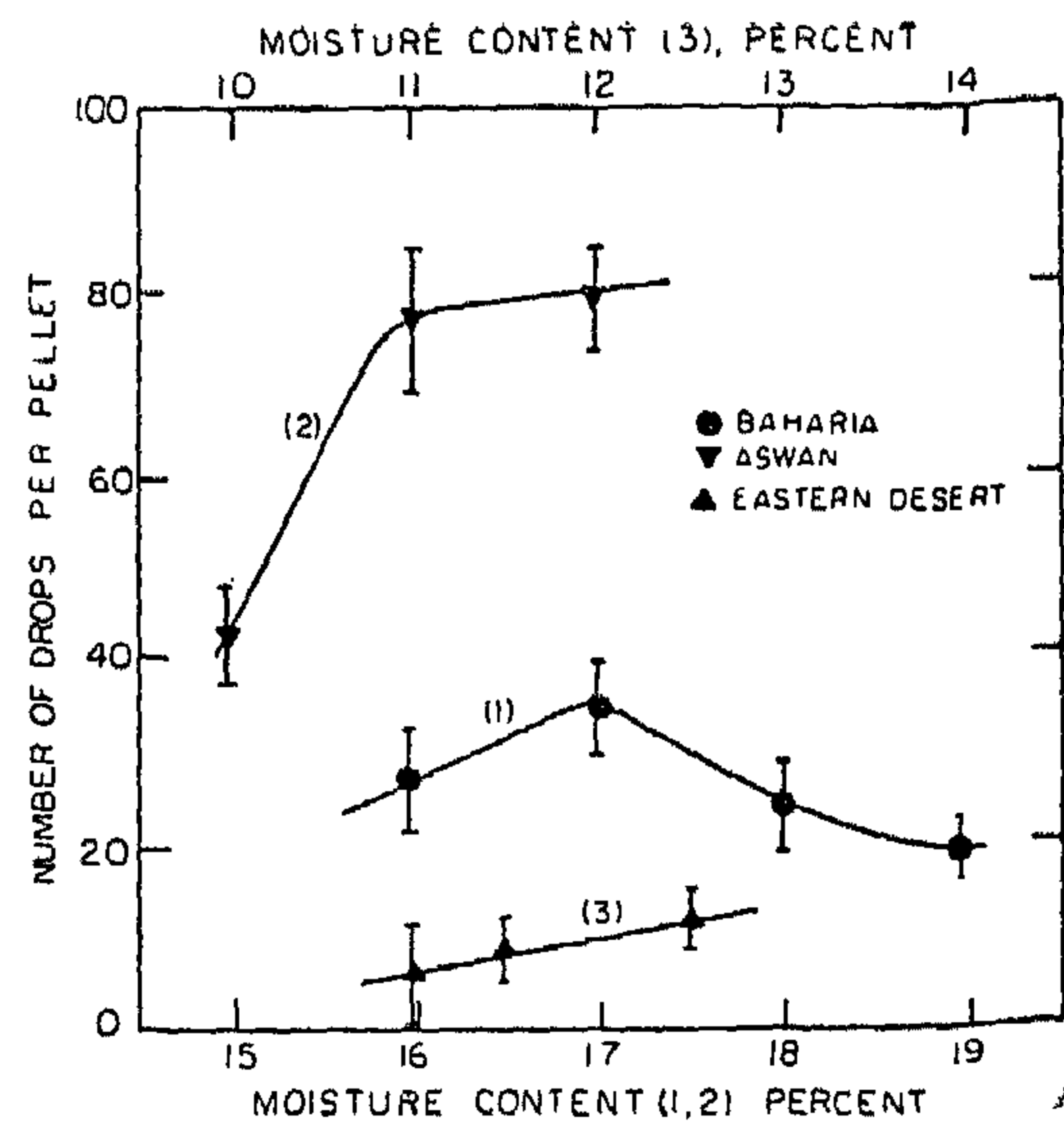
شكل رقم (أ) : قوة تحمل المكورات وعلاقتها بدرجة رطوبة الفحنة



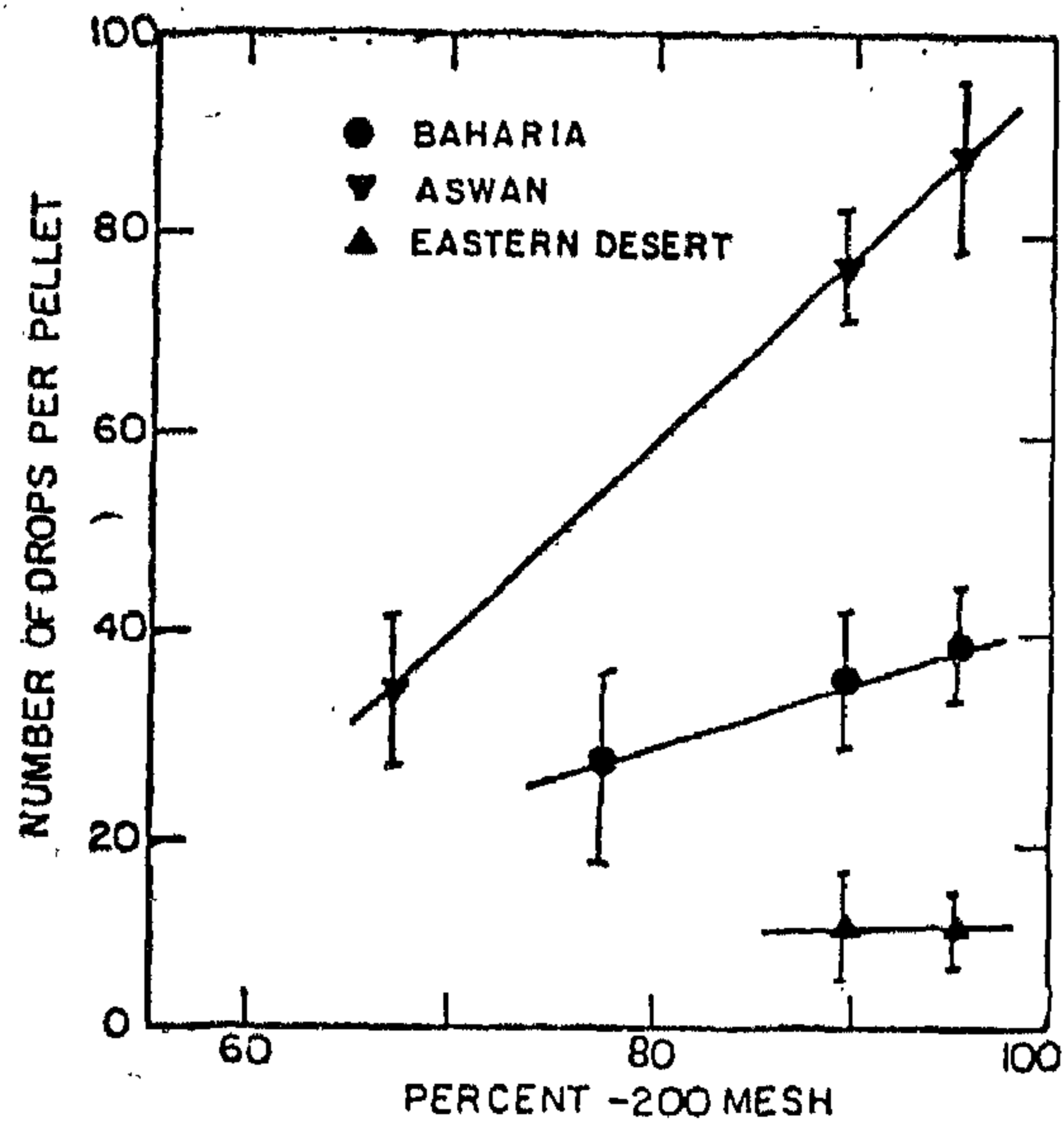
شكل رقم (ب) : معدل نمو المكورات وعلاقتها بدرجة نمية الحسام



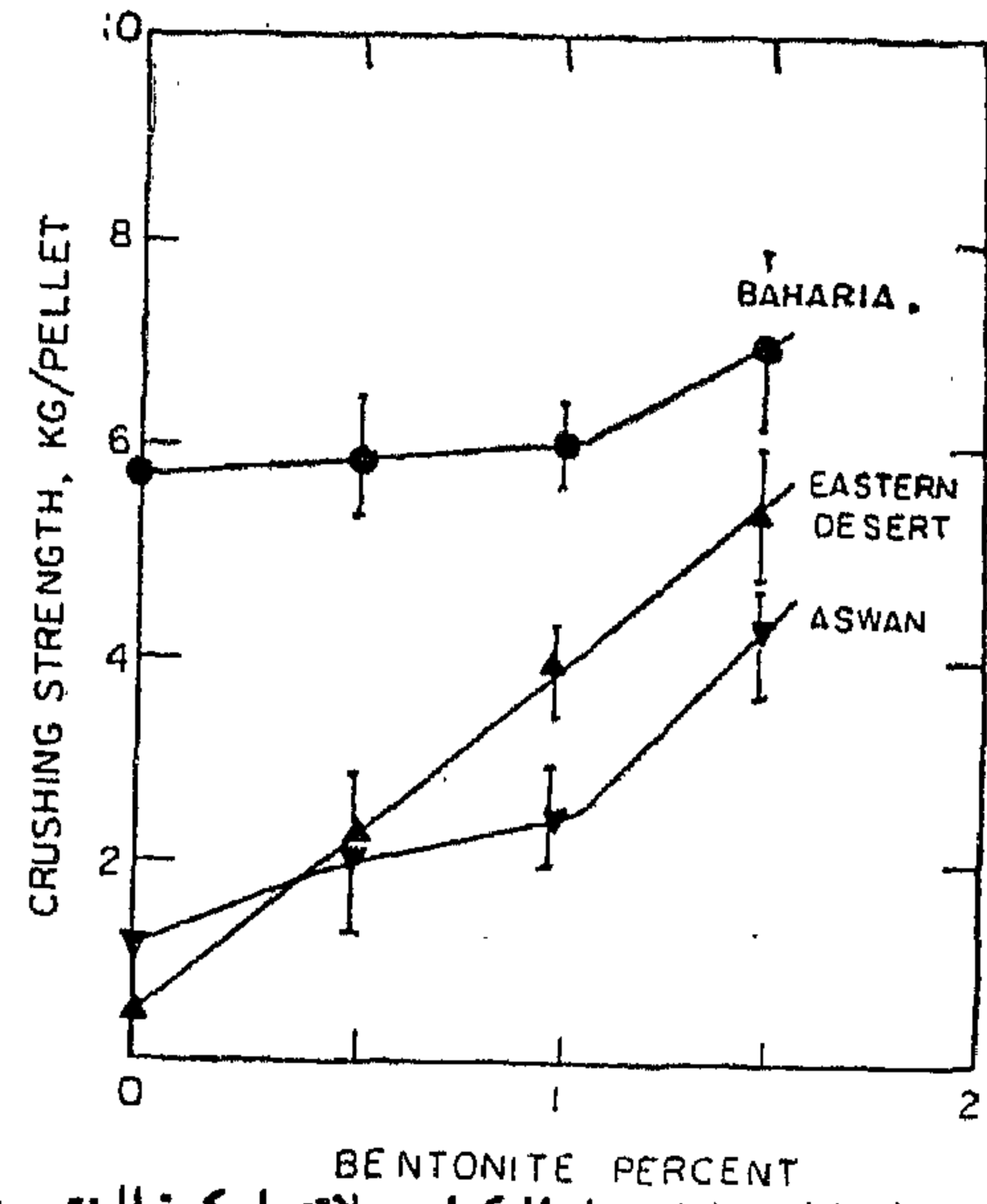
شكل رقم (١) : عدد مرات اسقاط المكورات وعلاقته بكمية البنتونيت المضافة



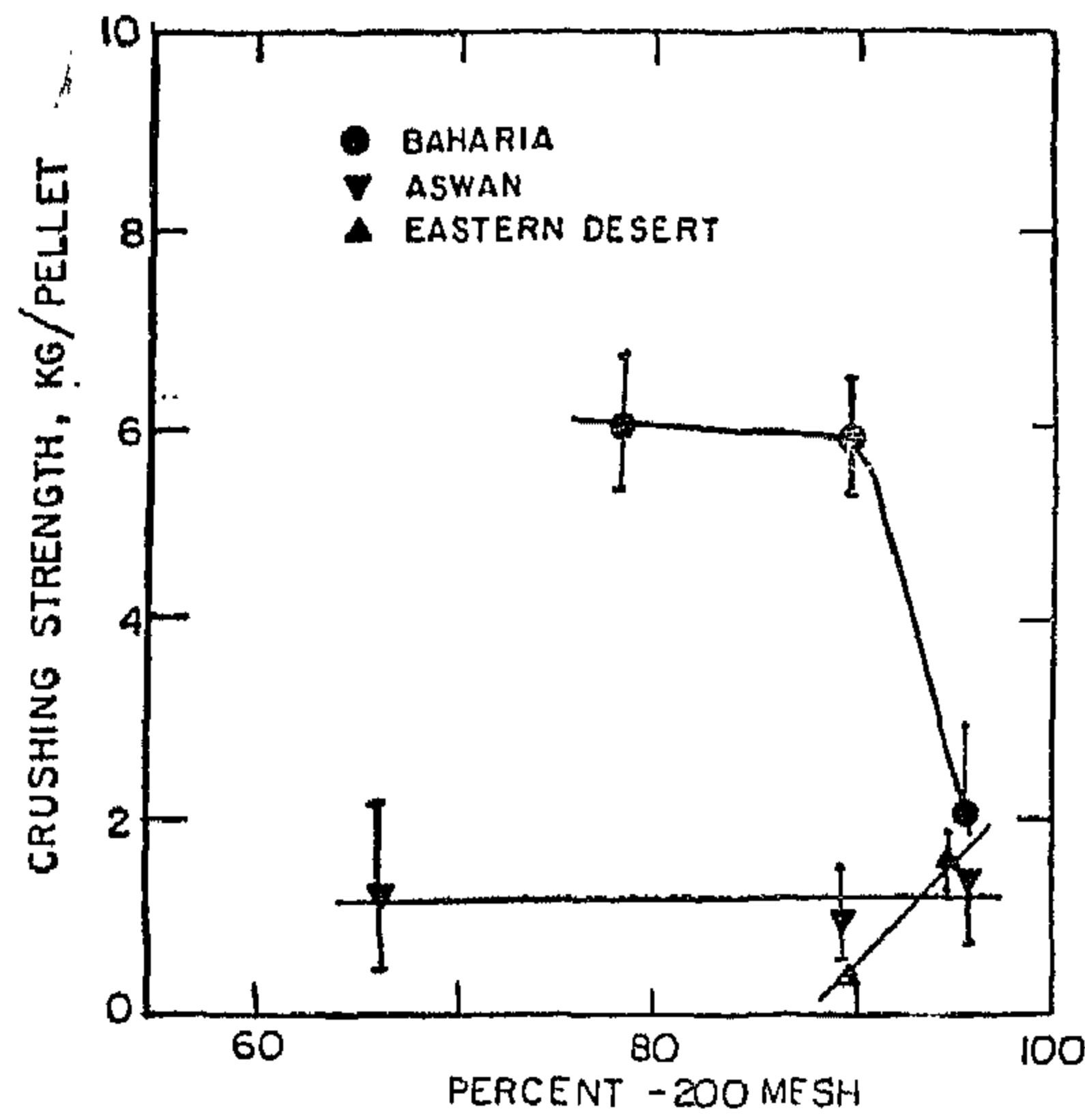
شكل رقم (٧) : عدد مرات اسقاط المكورات وعلاقته بدرجة رطوبة الشحنة



شكل رقم ( ١١ ) عدد مرات اسقاط المكورات وعلاقته بدرجة نعومة الشحنة .



شكل رقم ( ١٠ ) : قوة تحمل المكورات وعلاقتها بكمية البنتونيت المضافة .



شكل رقم ( ١٢ ) قوة تحمل المكورات وعلاقته بدرجة نعومة الشحنة .

# المؤسسة العامة للطرق والكباري

وزارة التشييد والأحغال العامة



جموع العاملين بالمؤسسة  
على امتداد أرض النيلين  
بسودان الثورة ، وفي كافة  
مناطق العمل وهم يقومون  
بمدّ شرايين الحياة إلى ربوع الوطن  
يتقدّمون للسيد الرئيس القائد

## حعفر محمد فنيدي

والجاء أبناء شعبنا العملاقة بخالص التهنئة بالعيد السادس  
والعشرين لاستقلال السودان المجيد  
ويباهرون الشعب والقائد على المضي قدماً في تنفيذ  
مشاريع المؤسسة الطموحة من أجل غدٍ مشرق

مهندس

عبد الرحمن محمد عبد الله هبوز

رئيس مجلس الإدارة

مهندس

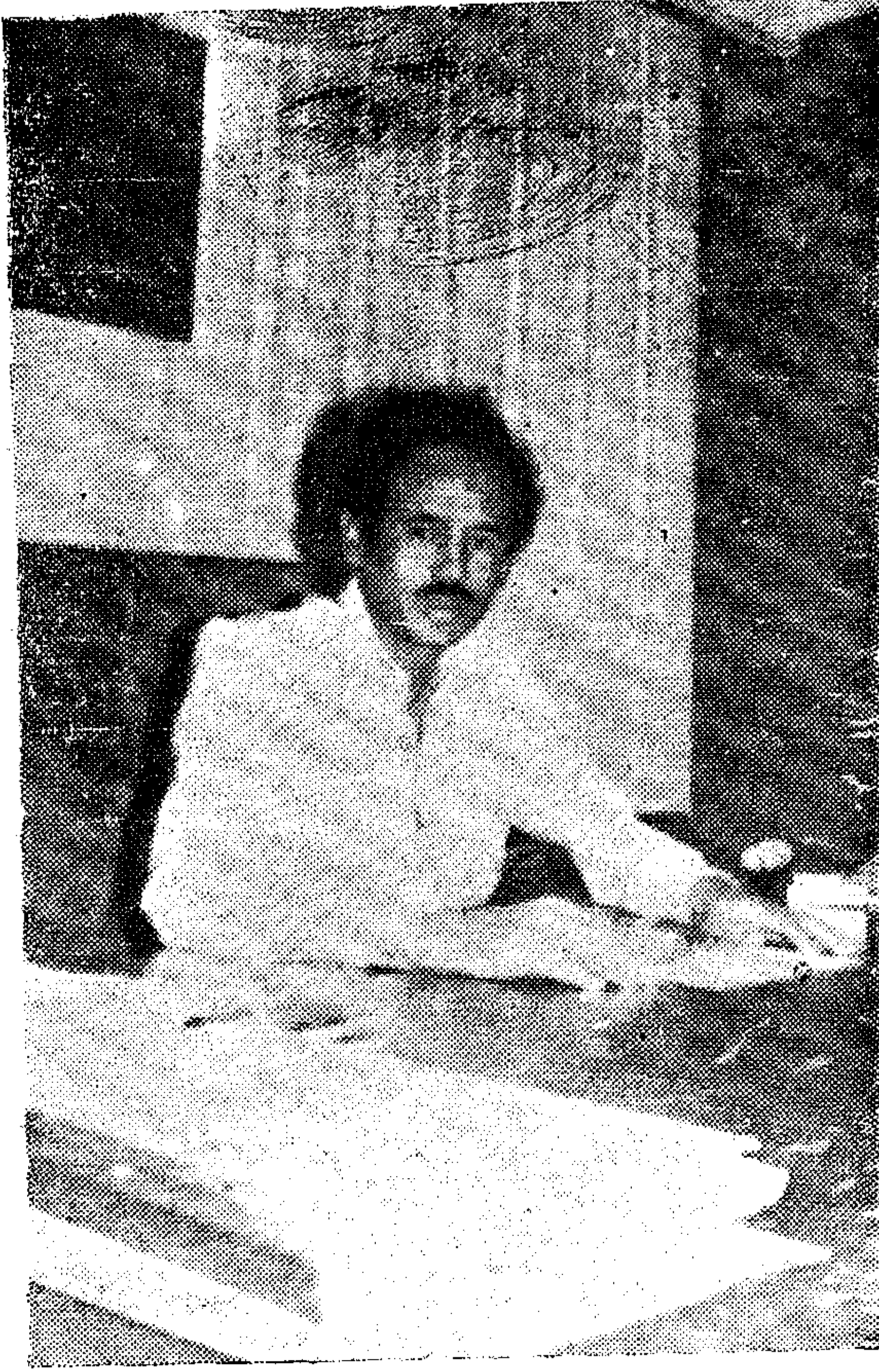
عبد محمد عبيد

المدير العام



# شركة مواصلات الخرطوم

تقوم بالدور الكبير والرائد .. في نقل  
مواطني العاصمة المثلثة



السيد المهندس / جعفر على محمد رئيس  
مجلس إدارة شركة مواصلات العاصمة

وفي ١٩٧٤ تم شراء أربع مائة وخمسين باص  
مرسيديس من البرازيل وفي يونيو ١٩٧٦ باع  
القطاع الخاص أسهمه للحكومة ورفع رأس المال إلى  
٢ ١/٢ مليون جنيه .

وقد تم إعادة تأسيس الشركة في ١/٣/١٩٨١  
وذلك لتملكها الدولة بواسطة قطاعاتها المختلفة  
ممثلة في وزارة المالية ، ووزارة النقل وبنك السودان  
ومجالس المناطق الأربعة للعاصمة .

مع اشراق فجر العيد السادس والعشرين  
للاستقلال المجيد للسودان الشقيق كان لنا جولات  
في الوحدات الاقتصادية والانتاجية والخدمية في  
أرجاء القطر الشقيق ، وقد قمنا بزيارة رئاسة  
شركة مواصلات مديرية الخرطوم تلك المؤسسة  
التي يقع على عاتقها العبء الأكبر في نقل مواطني  
العاصمة المثلثة الواسعة والممتدة الأطراف والأحياء  
والامتدادات وكان لنا شرف اللقاء بالسيد المهندس  
جعفر على محمد رئيس مجلس إدارة الشركة وهو  
ليس بلقاء جديد بسيادته بل لقاء متجدد حيث  
التقى بسيادته في كل المواقع التي تولى قيادتها  
من قبل مثل هيئة النقل النهري ومصلحة النقل  
الميكانيكي .

بدأ المهندس جعفر على محمد رئيس مجلس  
إدارة الشركة حديثه بنبرة عن تاريخ تأسيس  
الشركة فقال سيادته : يرجع تاريخ هذه المؤسسة  
لعام ١٩٢٥ وذلك منذ عمل الترام بالعاصمة المثلثة  
كوسيلة نقل عامة وذلك باسم شركة النور حيث  
أدخلت الترام البخاري عام ١٩٣٢ والبصات عام  
١٩٤٠ وتم إلغاء الترام البخاري واستبدل  
بالكهربائي عام ١٩٥٢ .

وفي عام ١٩٥٥ كونت لجنة من مجالس مديرية  
الخرطوم لإدارة الشركة ، وفي عام ١٩٦٠ تسجلت  
تحت قانون الحكومات المحلية وفي عام ١٩٦٢  
تولت ادارتها محافظة الخرطوم ، في عام ١٩٦٣  
تقرر حلها واخضاعها للقطاع الخاص ، وفي عام  
١٩٦٤ ألغى القرار السابق وأعطيت صلاحيات  
أوسع فأدخلت باصات الفيات عام ١٩٦٥ ، وفي  
عام ١٩٧٤ أعيد تسجيلها بنسبة ٧٦٪ من الأسهم  
لمحافظة الخرطوم و ٢٤٪ للقطاع الخاص برأسمال  
ربيع مليون جنيه ثم تم رفعه إلى مليون جنيه في  
يونيو ١٩٧٥ ثم ١ ١/٢ مليون في نوفمبر ١٩٧٥ .



**السيد عمر محجوب اسحق**  
**مدير عام شركة مواصلات العاصمة بالانابة**

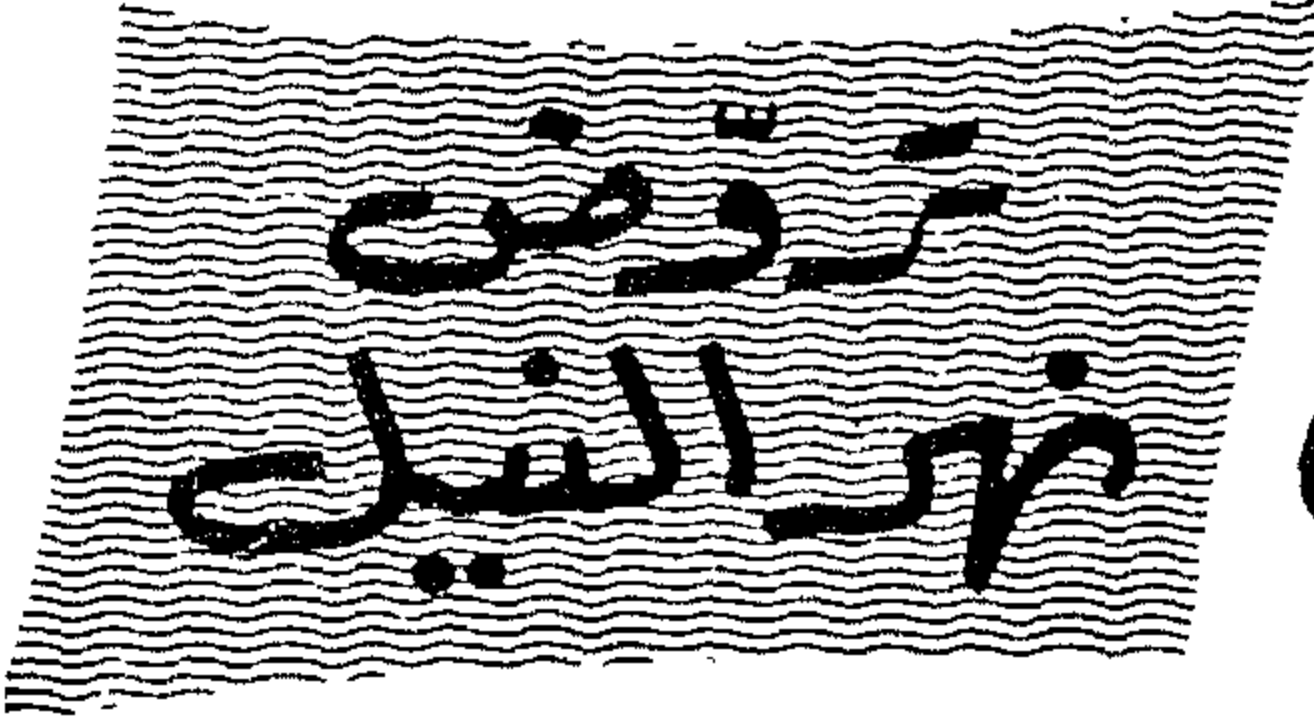
لاستعراض جهد الرجال العاملين بالشركة في معركة التحدي من أجل احياء اسطول الشركة الذي كان قد وصل الى درجة كبيرة من الانهيار ونحمد الله ان هذا الجهد بدأ يثمر ويأتى نتائجها المبشرة في دخول باصات الشركة وباعداد كبيرة الى الخدمة ونأمل أن نصل قريباً الى الطاقة الكاملة لاسطول الشركة من أجل تقديم اكمل الخدمات لجموع مواطنينا الكرام وهذا ونحن نستقبل عاماً جديداً من عمر الاستقلال أرجو أن اتقدم بالاصالة عن نفسى وبالنيابة عن جميع اخوانى العاملين بالشركة للسيد الرئيس القائد وللشعب السودانى العملاق بخالص التهئة راجين من الله أن يأتى العام الجديد ونحن نصل الى كل ما نرجوه من عزة وتقدم فى ظل القيادة الرشيدة للسيد الرئيس القائد جعفر محمد نميرى والله ولى التوفيق .

وأضاف السيد المهندس جعفر على محمد رئيس مجلس ادارة شركة مواصلات الخرطوم قائلاً : يعمل بالشركة ثلاثة آلاف عامل تم استيعابهم جميعاً حسب شروط الخدمة الخاصة بالشركة ، وتقوم أسرة الشركة بجهد كبير من أجل احياء أسطولها المعطل من سيارات مرسيديس والتى ورثتها ومعظمها معطل فقامت الشركة باستجلاب قطع الغيار اللازمة لحياء الاسطول طبقاً لخطة موضوعة على أساس دراسة علمية مع قيامنا باستيراد عدد أربعين باصاً ماجيروس لتدعيم اسطول الشركة وذلك لتقديم خدمات أفضل للمواطنين .

وأضاف سيادته قائلاً : تقوم الشركة بالتخطيط المستقبلى المواكب للامتداد الدائم والمستمر لاطراف العاصمة المثثة وذلك بفتح خطوط جديدة لتواكب امتدادات مديرية الخرطوم مع امكانية انشاء خطوط عرضية ودائرية، كذلك تم انشاء قسم بمنطقة الخرطوم بحرى مماثل لقسم أم درمان لاستيعاب ٦٠ بصاً لتغطية امتدادات الخرطوم بحرى والتى يبعد بعضها حوالى ٥٠ كيلو متر .

وأضاف السيد المهندس/ جعفر على محمد قائلاً : هذا من جهة خطط الشركة من أجل تجديد واحياء اسطول الشركة ومد خطوطه لخدمة أنحاء وامتدادات العاصمة المثثة أما من جهة الخدمات الاجتماعية التى تقدم للعاملين فقد أضاف السيد عمر محجوب اسحق المدير العام قائلاً : تم وضع نظام لتقديم العلاج المجانى بعيادة الشركة لجميع العاملين وأسرههم كما يوجد نظام لترحيل العاملين وأسرههم مجاناً ، كما تم انشاء جمعية تعاونية لتقديم المواد الاستهلاكية للعاملين بأسعارها التعاونية تجنباً لوقوعهم ضحايا لاستغلال السوق السوداء كما تقدم لهم بعض السلع المعمرة على آجال طويلة بأقساط صغيرة لا ترهق ميزانياتهم، وتقوم الشركة أيضاً بمنح العاملين سلفيات لشراء قطع أراضى لتشييد مساكن خاصة لسكنهم كما تقوم ادارة الشركة بمنحهم حوافز تشجيعية دفعا وتحسينا للاداء من أجل الوصول بأسطول الشركة الى كامل طاقته مع تقديم افضل الخدمات لجمهور الشعب فى أنحاء المديرية .

وأضاف السيد المهندس جعفر على محمد رئيس مجلس الادارة قائلاً كان ما تقدم هو محاولة



# هيئة النقل النهري

## من أجل خدمة نهريّة تربط جوباً بالإسكندرية

في نطاق احتفالات ابناء وادي النيل بالعيد السادس والعشرين لأستقلال السودان المجيد . كانت لنا زيارات لأهم الوحدات التي تقوم بدعم الاقتصاد القومي السوداني في كافة مجالاته ومن أهم هذه الوحدات تلك الوحدات التابعة لوزارة النقل والمواصلات حيث أن النقل والمواصلات في قطر شاسع ترامت واتسعت أرجاؤه كالسودان بلد المليون ميل مربع لتعتبر الدعامة الكبرى والرئيسية في بناء صرح هذا الاقتصاد وارساء قواعده الراسخة والثابتة . ان النقل النهري يعد أهم شرايين النقل بالسودان اذ يعد القطاع الهام والحيوي في بلد يملك من الامكانيات الكبرى لمجرى من أكبر أنهار العالم يخترق البلاد من جنوبها الى شمالها ، كما أن النقل النهري يعد اسهل وارخص سبل النقل والمواصلات خصوصا للاقليم الجنوبي ، كما يمكننا من زيادة حركة نقل البضائع بين انحاء السودان وبينه وبين جيرانه سكان الوادي خصوصا في شمال الوادي بالنسبة للشقيقة الكبرى مصر .

هذا بالإضافة الى تخفيف العبء على وسائل النقل الأخرى البرية والجوية والحديدية الى جانب سهولة النقل النهري ، وخفض تكاليفه بالنسبة لوسائل النقل الأخرى .

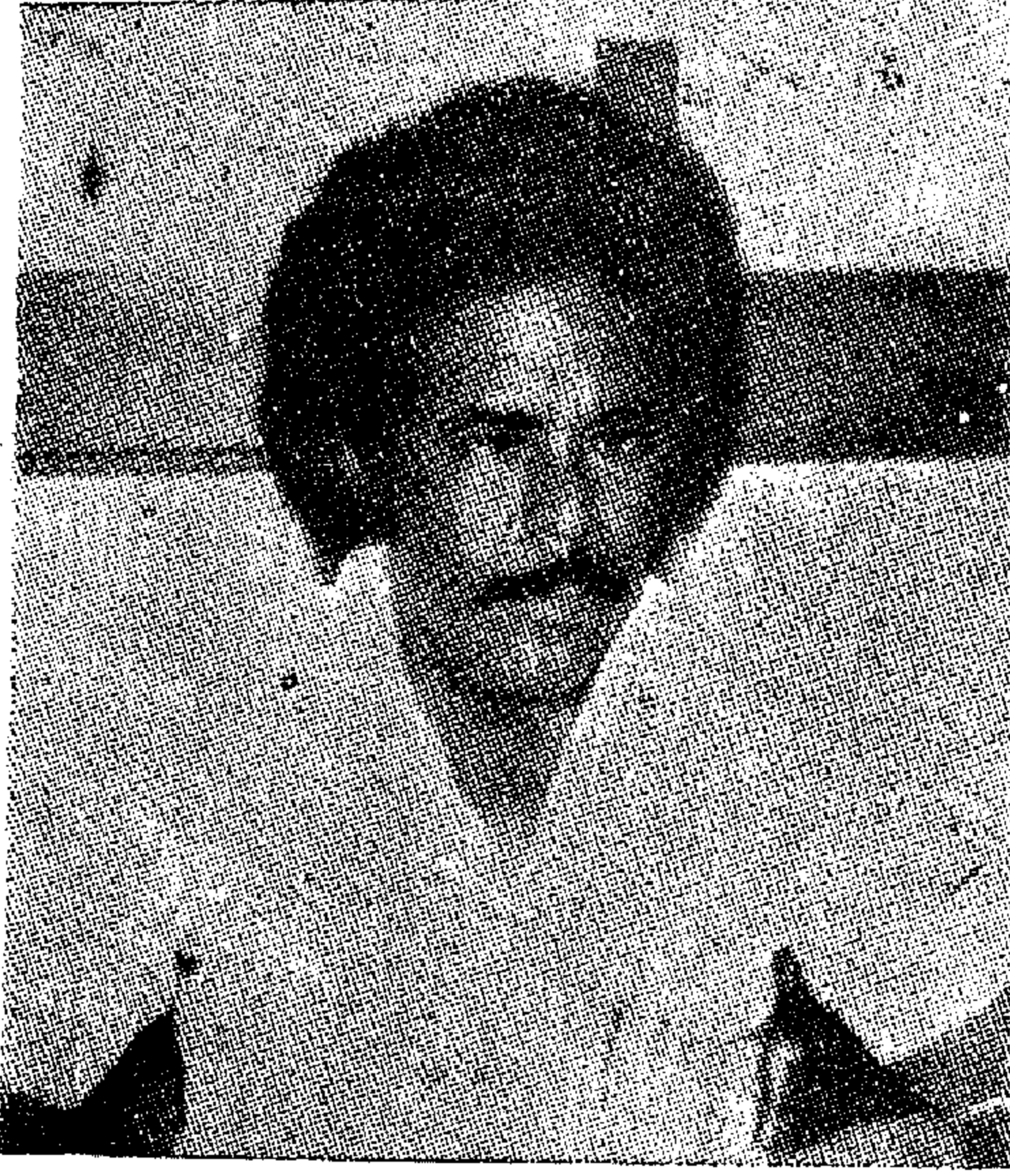


السيد المهندس / عباس علي راجي  
رئيس مجلس إدارة هيئة النقل النهري

وفي لقاء متجدد من سلسلة لقاءات المجلة بأسرة النقل النهري كان لقاء بالسيد المهندس / عباس علي راجي رئيس مجلس إدارة هيئة النقل النهري والسيد المهندس / آدم عبد المؤمن ابراهيم مدير عام الهيئة في محاولة لأستعراض مناقشات الهيئة المختلفة في كافة المجالات من تعبئة لمجرى النهر وتجديد لقطع الأسطول وادخال الجديد منها للخدمة .

واستهل السيد المهندس عباس علي راجي رئيس مجلس الإدارة حديثه قائلا : أولا أود بالنيابة عن أخواني وبنائي العاملين بالهيئة وبالاصالة عن نفسي اعبر عن عظيم الترحيب بمجلتنا الغراء ونحن اذا وددنا الحديث عن النقل النهري فلا بد وأن نتحدث أولا عن جهود الهيئة في مجال التكامل مع الشقيقة مصر ، فمن أغراضنا القومية والتي نرجو أن نصل اليها قريبا الوصول الى طريقة تجعل النقل النهري وسيلة سهلة وممكنة بين جوبا في أقصى جنوب السودان والإسكندرية في أقصى شمال مصر ،



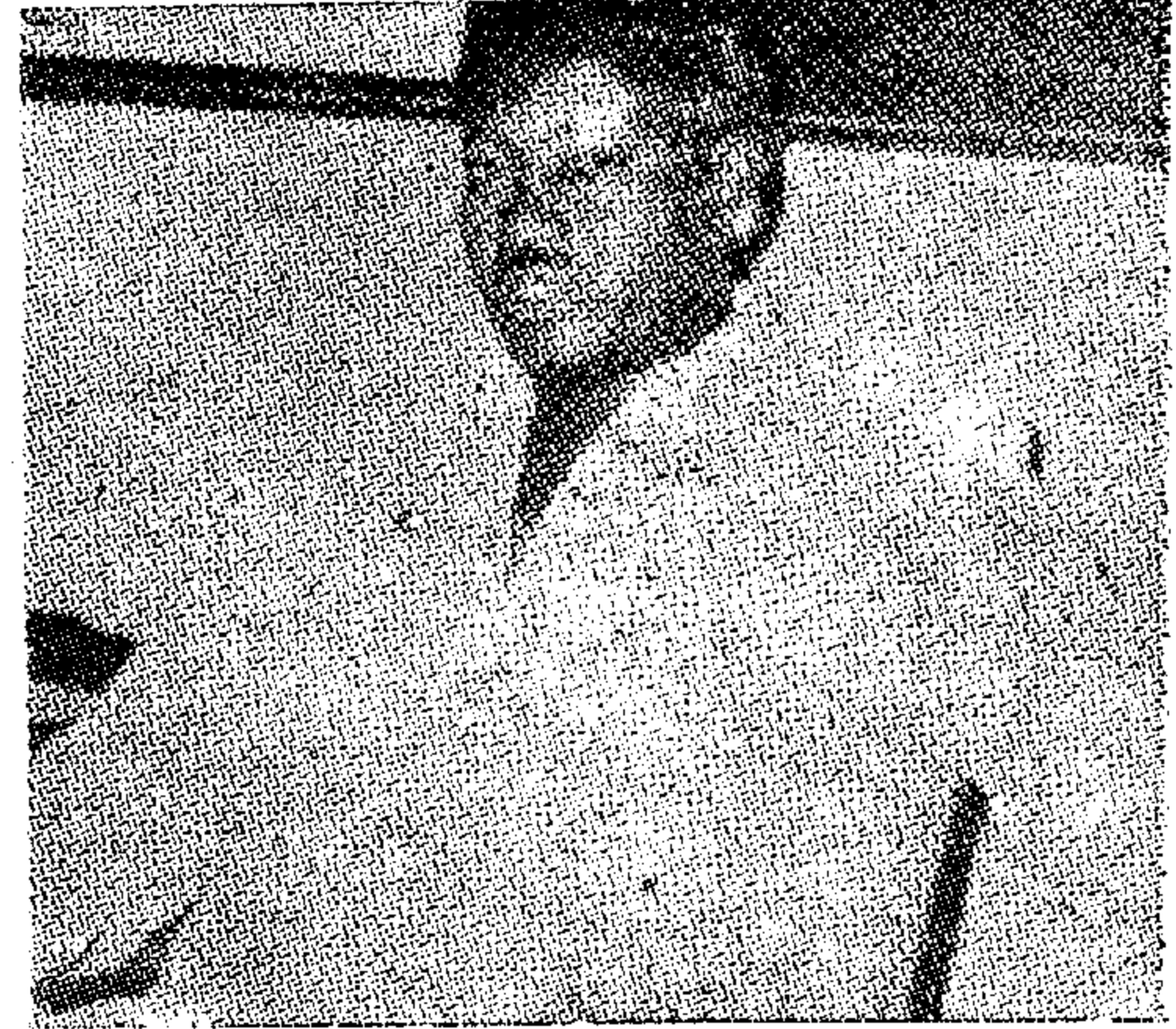


**المهندس/محمد عبد الرحمن عبد العزيز**  
**نائب مدير عام هيئة النقل النهري ومدير الإدارة**  
**الفنية والمشرف على مشاريع التنمية**

التي تمول من السوق الأوروبية المشتركة أحد بيوت  
الخبرة المشهود لها بالكفاءة والمعرفة .

واضاف السيد المهندس آدم عبد المؤمن ابراهيم  
قائلا : كان ما قام بشرحه السيد المهندس رئيس  
مجلس الادارة هو جهود الهيئة من أجل تحسين  
المجرى الملاحي للوصول باذن الله الى نهر مروض  
ومعبد من جوبا الى الاسكندرية .

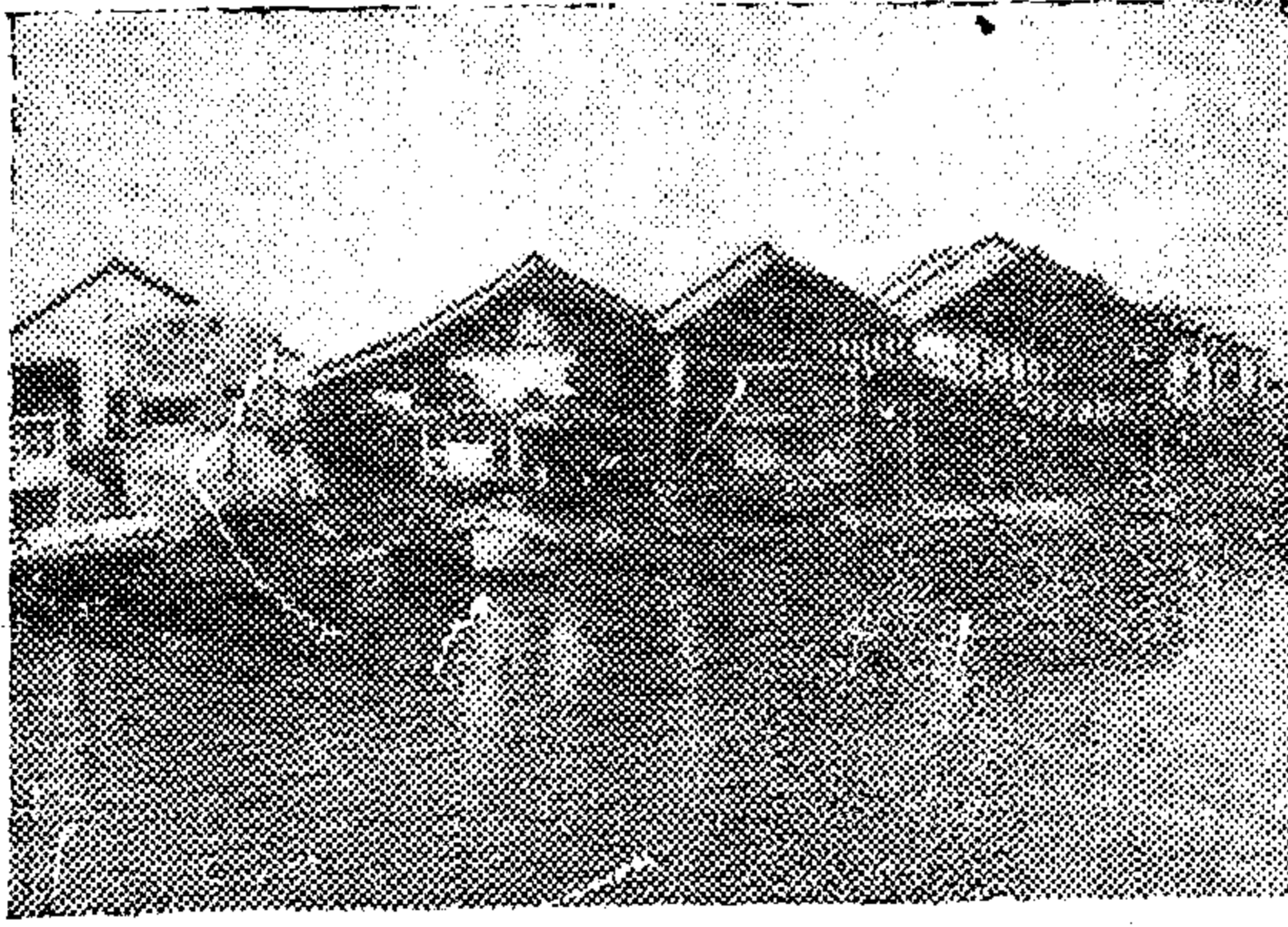
اما من جهة تدعيم أسطول الهيئة فكما ذكرنا  
سابقا اننا قد انجزنا في السنتين الماضيتين الكثير  
وقمنا بتغطية جزء كبير من الخطة السنوية التي مضى  
منها أكثر من نصفها حيث ركزنا في تلك الفترة  
السابقة على استجلاب مواعين عائمة في شكل  
جرارات حديثة وصنادل بضاعة وصنادل زيوت  
وصنادل سطح بأحجام كبيرة وكان الغرض من كل  
هذه المحاولة الجادة تغطية احتياجات النقل في كافة  
المجالات التي نعمل بها خصوصا في الاقليم الجنوبي  
مرورا بكوستي حتى جوبا ولقد كان ما تحقق حتى  
الآن مطمئن للغاية فمن عدد ستة عشر جرارا تم  
الانتهاء من اثنا عشر جرارا وهي تعمل الآن كذلك



**السيد المهندس آدم عبد المؤمن ابراهيم**  
**مدير عام هيئة النقل النهري**

وكما هو معروف فان أطوال الأنهر وروافدها في  
السودان تقارب الثلاثة آلاف كيلو متر لم يكن  
يستغل في الملاحة النهرية الا ما يقرب من نصف  
تلك المسطحات .

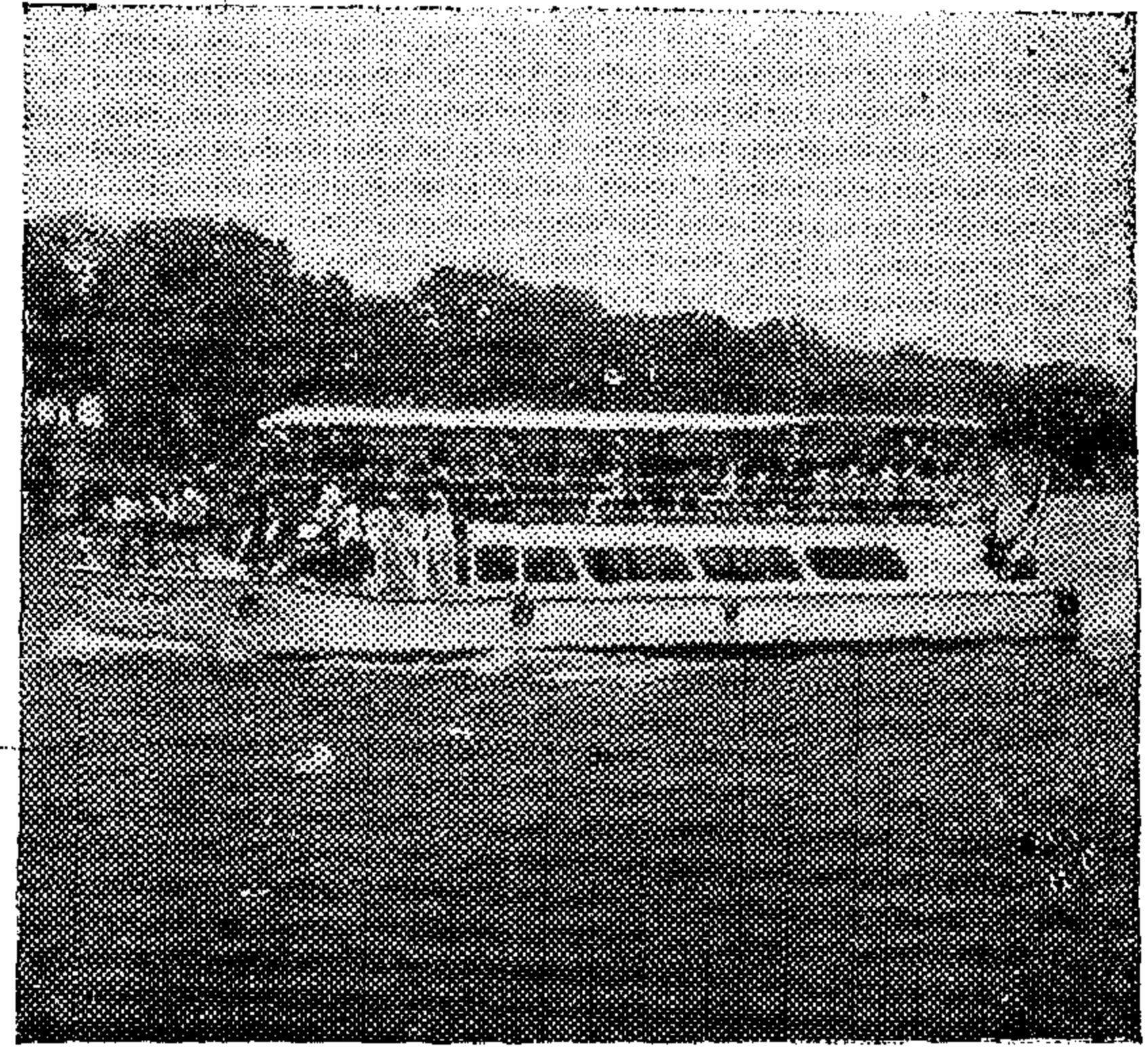
لذلك فقد قامت الهيئة بوضع البرامج والخطط  
لأستغلال وتعبيد كل تلك المسطحات المائية من  
تعميق الاجزاء الضحل فقمنا بوضع مشروع كبير  
رائد للارتفاع بمستوى اداء الهيئة عن طريق  
اصلاح الاجزاء التي لا تصلح للملاحة النهرية من  
مجرى النهر وقد تم رصد العملات الأجنبية والمحلية  
اللازمة لهذا المشروع وابتدت الكثير من الدول  
الصديقة استعدادها للمساهمة المادية والفنية في  
تنفيذ مشروع لترويض اجزاء النهر وروافده التي  
تعيق الملاحة النهرية وتقلل من كفاءة اداء القطع  
النهرية العاملة بالمجرى وتتعشم الانتهاء من هذا  
المشروع خلال ثلاث سنوات باذن الله كما يشتمل  
هذا المشروع أيضا تحسين المجرى الملاحي في المناطق  
التي نعمل بها موسميا بحيث يستمر العمل في تلك  
الأماكن طوال أيام السنة وكذلك البحث عن الأماكن  
التي لم يتم تعبيدها للملاحة النهرية قبل الآن  
ومحاولة تسير خطوط ملاحية بتلك المناطق وهي  
تتمثل في المنطقة من الخرطوم الى عطبرة ، والمنطقة  
من بانتيو الى واو الى الدمازين وتقوم بتلك الدراسة



**مزلقان بناء الموائين بالخرطوم بحرى**

واضاف السيد المدير العام قائلا : كان ماتقدم من زيادة قطع الأسطول وعمل الدراسات وبدأ العمل في تنفيذ مشروع تحسين المجرى الملاحي والبدء في دراسة انشاء الحوض الجديد حافظا لادارة الهيئة بالنهوض بمستوى العاملين لكي يواكبوا تلك الطفرة التي يعيشها أسطول الهيئة فنقوم بالتعاون مع حكومة ألمانيا الاتحادية والحكومة النرويجية بالعمل على انشاء مركز كبير للتدريب يشتمل كافة المجالات الخاصة بالنقل النهري من نواحى فنية وإدارية وذلك بعقد دورات تدريبية متقدمة للعاملين بالحركة والملاحة والحسابات وغيرها . هذا بالإضافة الى تدريب العمال المهرة في جميع أعمال التشييد من لحام وحدادة وخرابة ونجارة وغيره ، كما اننا نأمل أن نصل بنهاية الخطة الستية بطاقة النقل الى ثلاثة اضعاف طاقته في بداية تلك الخطة .

واضاف السيد المهندس آدم عبد المؤمن ابراهيم قائلا : صاحب هذه الطفرة في أعمال النقل وزيادة قطع الأسطول استجلاب العديد من الكريئات العائمة حمولة ٢٢ طن مما يساعد على نقل معدات التنمية في مناطق البلاد المختلفة وخصوصا في الاقليم الجنوبي وكذلك تم ادخال الرافعات الشوكية وتعمل في جوبا وكوستى كما يوفر الكثير من الوقت في عمليات الشحن والتفريغ هذا بالإضافة الى ادخال نظام السيور الناقلة التي تساعد على سرعة الانجاز في هذا المجال المتقدم .



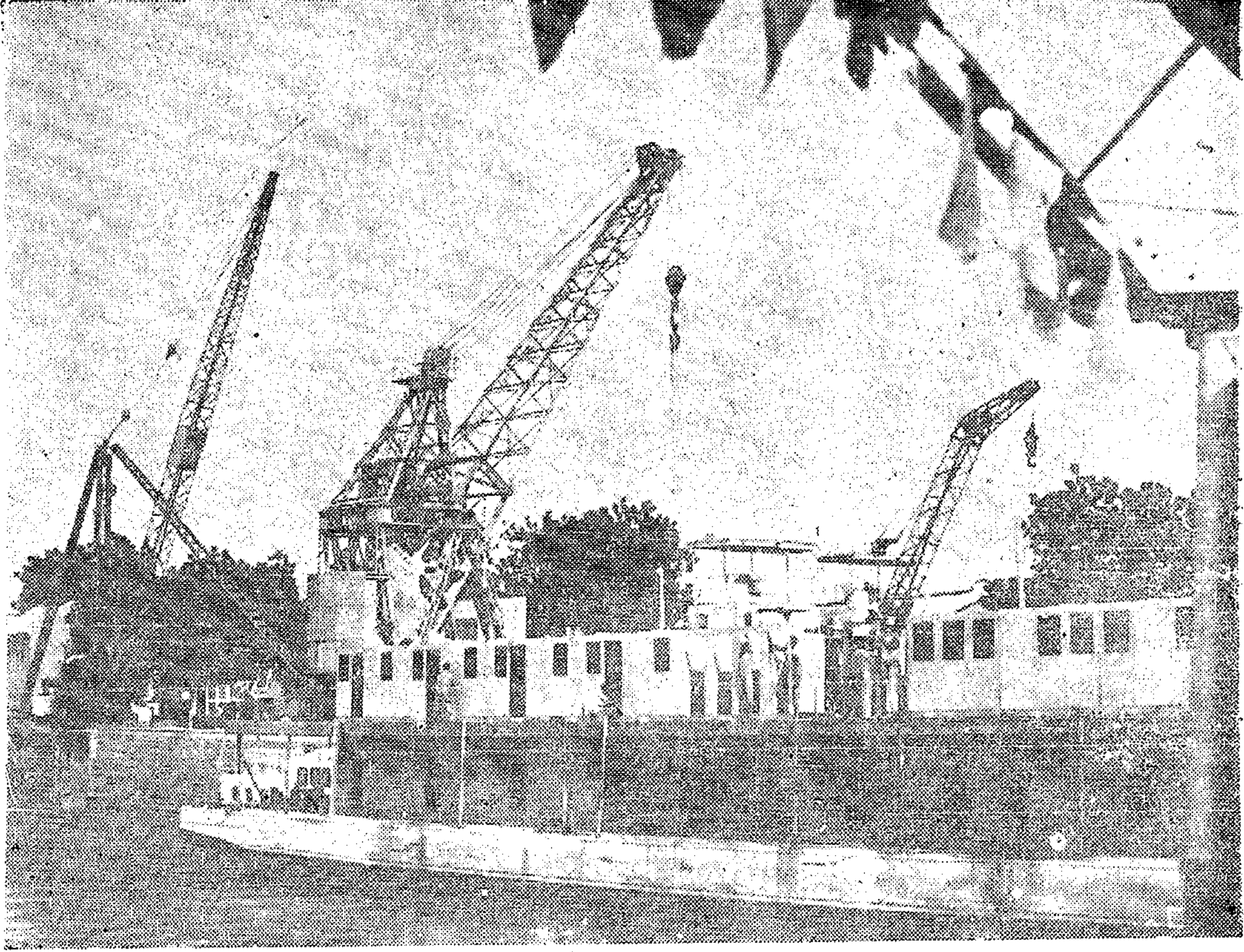
**أحدث الباصات النهرية تعمل في خدمة نقل مواطنى العاصمة المثلثة**

تم تجهيز الستة صنادل الزيوت التي تم استجلابها وهى تعمل الآن أما صنادل نقل البضائع فينتظر الانتهاء من باقىها خلال عام ١٩٨٢ وينتظر طبقا للخطة والمشروع أن ينتهى قبل حلول ١٩٨٢/٦/٢٠

أما مشروع بناء بواخر الركاب الأربعة فينتظر الانتهاء من الباخرة الثالثة مع الاحتفال بأعياد مايو وينتظر الابتداء في أعمال التشييد فى الباخرة الرابعة بعد انحسار موسم الفيضان فى فبراير سنة ١٩٨٢ .

واضاف السيد المهندس آدم عبد المؤمن ابراهيم قائلا : أما بالنسبة لبرنامج تحسين صنادل ورفاصات البضاعة فينتظر الانتهاء من هذا المشروع قبل ١٩٨٢/٦/٣٠ ومن المعروف أنه يتم بقرض بريطانى كما اننا نعطي اهتماما كبيرا بتحسين الموانى الموجودة بحيث تستطيع استقبال الحجم الضخم من البضائع الواردة والصادرة ، وفتح محطات جديدة سواء فى الاقليم الشمالى أو الاقليم الجنوبى والدراسة التى تمول من السوق الأوروبية المشتركة سوف تشتمل على هذا الجانب أيضا ، كما اننا نقوم أيضا بدراسة لإنشاء حوض لبناء واصلاح السفن بموقع من موقعين أما جبل الاولياء وأما الشجرة وقامت حكومة ألمانيا الاتحادية بدفع تمويل تلك الدراسة .





أعمال البناء والتشييد في إحدى بواخر الركاب تجرى في ميناء الهيئة بالخرطوم بحرى

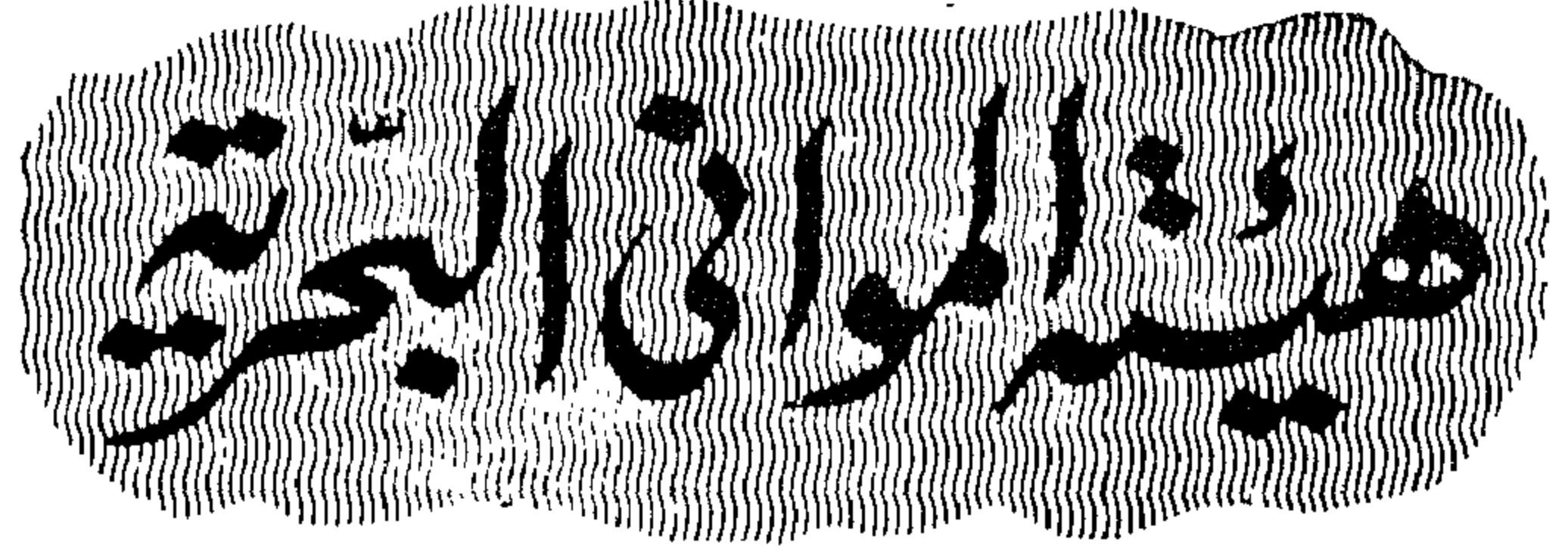
مليون ودولار نصف هذه التكلفة بالعملة المحلية ، كما اننا قد ادرجنا بالاضافة الى البواخر الأربعة الخاصة بنقل الركاب عدد ستة بواخر لنقل الركاب للأقليمين الشمالى والجنوبى ، كما تقوم الباصات النهرية التى تمتلكها الهيئة بدور كبير فى نقل ركاب العاصمة المثلثة بين ضفتى النيلين الأبيض والأزرق والنيل فى شمال العاصمة مع التنسيق مع شركة مواصلات العاصمة فى ربط خطوطها بمراسى تلك الباصات .

وفى نهاية هذا اللقاء بقيادات النقل النهري فى القطر الشقيق صرح السيد المهندس **عباس على راجى** رئيس مجلس ادارة الهيئة قائلاً : ان المستقبل الواعد لقطاع النقل النهري وخصوصا مع العناية والرعاية التى نلقاها من السيد الرئيس القائد **جعفر محمد نمبرى** لتعطينا الأمل فى غد مشرق تشرق شمسبه على وادى النيل فنرى النقل النهري وقد أصبح ممتدا وميسرا من جنوب السودان الى شمال مصر من أجل ربط أرجاء وادى النيل ومن أجل خير ونماء ورفاهية ابنائنا فى مصر والسودان .

كما قمنا ايضا بتوفير المال اللازم لبناء وتشيد مخازن كبيرة فى مناطق عمل أسطول الهيئة فى كوستى وبور وشامبى والرنك وجوبا وكريمة ودنقلا مما يتيح للقطاع قبول أى بضائع يراد شحنها عن طريق النقل النهري وتخزينها لحين توفر الوحدات الناقلة لها .

واضاف السيد المهندس **آدم عبد المؤمن إبراهيم** مدير عام هيئة النقل النهري قائلاً : أود فى هذا الحديث الا نفعل قيامنا بدراسة مشروع لبناء السفن حيث أننا نفتقد فى الوقت الحاضر للاحواض العائمة والجافة وسوف نحصل بعون الله عن طريق قرض المانى على حوض عائى وعدد اثنين رفاص تفتيش وكذلك صندل دافع للزيوت يمكن أن يدفع صندلين حمولة كل منهم ٦٠٠ طن كما نأمل الحصول على حوض عائى آخر لنتمكن من الوفاء بعمليات الصيانة والبناء سواء لمواعين الهيئة أو لمواعين القطاع الخاص ، كما نجرى الدراسات والمفاوضات من أجل بناء مزلقان بكوستى يتكلف حوالى ١٥

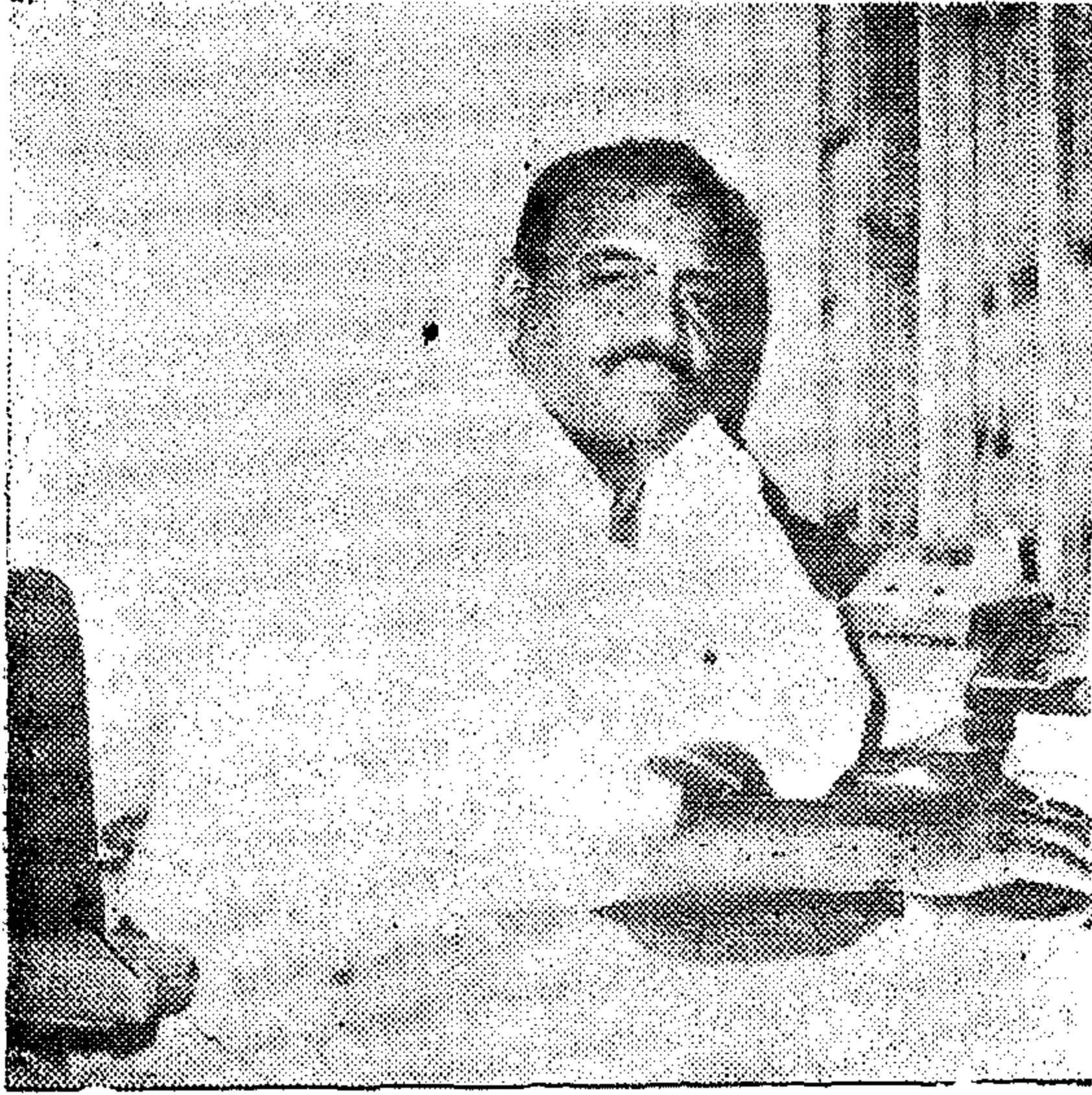
ومركبة التحدي  
من اجل



## إقحام القرن الحادي والعشرون

ان الموانئ في جميع دول العالم وعلى وجه الخصوص في الدول النامية تعتبر من المرافق الأساسية التي تعمل لخدمة اقتصاديات البلاد وذلك بما تقدمه من خدمات في استقبال الواردات وشحن الصادرات الشيء الذي يؤثر تأثيرا مباشرا على التجارة الخارجية ومعدلات نمو التنمية داخل البلاد وتوفير بعضها مما يحتاجه المواطن في الداخل

وفي نطاق احتفالات شعب وادي النيل بالعيد السادس والعشرين لاستقلال السودان المجيد كان لنا لقاء بالسيد العميد ( م ) خالد الصادق اونسنة رئيس مجلس ادارة هيئة الموانئ البحرية السودانية تلك الهيئة التي تدير وتشرف على التخطيط للموانئ بالقطر الشقيق .



السيد العميد ( م ) خالد الصادق اونسنة  
رئيس مجلس ادارة هيئة الموانئ البحرية

أستهل سيادته حديثه قائلا : تعتبر ميناء بورتسودان وحتى الآن المنفذ الوحيد لصادرات وواردات القطر وهي بمثابة مرآة صادقة تعكس الوجه المشرق لتقدم الوطن ورقية وتبذل هيئة الموانئ البحرية جهدها لتطوير الميناء وتحديث الآليات مما كان له اثره الواضح في رفع الطاقة الاستيعابية بجانب الخطة التي وضعتها الهيئة بالتعاون مع السكة الحديد ومصلحة النقل الميكانيكي بتسيير الشاحنات البرية وفك ضائقة الاختناق بالميناء ولاخلاء المناطق والمخازن لاستيعاب المزيد من البضائع خاصة معدات التنمية التي وردت الى القطر بكميات كبيرة وبصورة ملحوظة .

كما تقوم هيئة الموانئ البحرية بتطوير وتحديث ميناء بورتسودان ليواكب النمو المضطرد في حجم الواردات وايضا احياء ميناء سواكن القديم وانشاء ميناء سواكن الجديد وتسير هذه السياسة كما يلي :

### ١ - المرحلة الاولى لتطوير وتحديث ميناء بورتسودان :

وكانت شركة ماريلز البريطانية قد بدأت العمل في تنفيذ المرحلة الاولى في ديسمبر ١٩٧٩ بتمويل من البنك الدولي بمبلغ ٢٢ مليون دولار وتهدف هذه المرحلة رفع طاقة الميناء فوصلت الى ٥٥ مليون طن بدلا من ٢٥ مليون طن وتم بالفعل ازالة خطوط السكة الحديد وسفلتت الميناء بغرض ترحيل البضائع داخل الميناء باليعربات والجرارات بدلا من السكة الحديد لاكتساب السرعة والمرونة ،

وايضا تعميق بعض المرافط واستجلبت الجرارات ومعدات المناولة بقرض من بريطانية بمبلغ ٩ مليون دولار وقد وصلت معظم المعدات وتم الانتهاء من هذه المرحلة منذ عدة شهور مضت .

### ٢ - المرحلة الثانية للتطوير والتحديث ( التصميمات ) :

تم اعداد التصميمات اللازمة لتنفيذ هذه المرحلة ويتم التمويل من البنك الدولي ، وهذه

القديم لاستقبال السفن الصغيرة التى تخدم منطقة البحر الأحمر ودول الخليج التى تخدم ١٥ ٪ من الحركة بميناء بورتسودان .

وتم تمويل هذا المشروع بواسطة السوق الأوروبية المشتركة وسيحقق تخفيض الضغط المتزايد على ميناء بورتسودان .

واستطرد السيد العميد ( م ) **خالد الصادق أونسه** قائلا : من المآثر العظيمة التى نضعها فى مقدمه الافعال الكثيرة والكبيرة التى قام وتفضل بها السيد الرئيس الراحل **محمد أنور السادات** من أجل وضع التكامل بين شعبى وادى النيل موضع التنفيذ تقدم سيادته نيابة عن شعب مصر الشقيق بأهداء قطعة من أرض الوادى غرب الاسكندرية على البحر الأبيض المتوسط لتكون ميناء جديدا لسودان ونافذه قريبة على اوروبا فكان لى شرف رئاسة وفد وذلك تنفيذا لتعليمات السيد الرئيس القائد **جعفر محمد نهمري** وقد ضمن هذا الوفد المدير التنفيذى للهيئة ومدير المشروعات وبعض مستشارى الهيئة من الشركة الكورية حيث أنيط لهذه الشركة اعداد دراسات الجدوى الاقتصادية لإنشاء هذه الميناء ، وقد وجدنا كل استعداد وترحاب من الأخوة فى القطر الشقيق مصر وزأفقونا الى الموقع وتم الاتفاق على موقع الميناء الجديدة بموقع يسمى مرسى الحمراء حيث كان فى العصور القديمة عبارة عن مرفأ فى مصر وهو يقع على الكيلو ١٣٥ غرب العالمين . ثم شرعنا فى اجراء المباحثات بين الجانبين لتحديد الواجبات واختصاصات كل جانب وكذلك الشركة الكورية التى تقوم بالدراسة وذلك للتحضير الاولى وتجميع المعلومات لاعداد الدراسات وقد قمت بمتابعة سير تلك الدراسات فى زيارة لكوريا ، هذا وقد علمت أن الجانب المصرى قد أوكل كل ما يتعلق بهذا المشروع للأمانة العامة لشئون مصر والسودان وسوف تقوم بالتنسيق مع الأمانة بالاتصالات المستمر حتى يتم انشاء الميناء الجديدة بتفاهم كامل مع كافة الجهات المعنية . هذا ونأمل أن تتم تلك الدراسات فى مدة أقل من سنة وسوف تشمل تلك الدراسات كل الحركة الاقتصادية سواء كان من صادر أو وارد والمشروعات المستقبلية لتلك الميناء سواء من جهة مصر أو السودان بالتالى يمكن تحديد حجم وشكل الميناء وبالتالي أيضا تحديد التكلفة والوقت والجهة التى سوف تمول الانشاء

هذا ونأمل أن تكون توجيهات السيد الرئيس القائد **جعفر محمد نهمري** عن أن هذا الميناء سوف يجسد العلاقات بين مصر والسودان ويدفع منهاج التكامل قدما الى الامام دافعا لسرعة الانجاز والانتهاج من هذا المشروع العملاق .



### عملية اخلاء الميناء

المرحلة عبارة عن تكملة الأرصفة الجنوبية لاستقبال السفن الحديثة ( الحاويات والدحرجة ) ، وإنشاء مرتبط جديد لاستقبال شاحنات البترول وزيادة تعميق الميناء وإنشاء مباني جديدة برئاسة الهيئة ونتوقع أن تكون التكلفة فى حدود ٤٠ مليون دولار للارتفاع بكفاءة الميناء الى ٨ مليون طن .

كما تشمل هذه المرحلة :

( أ ) اعداد الأرصفة بالمناطق الجنوبية للميناء بتمويل ذاتى بمبلغ ٢ مليون جنيه سودانى وذلك لاستقبال الحاويات ورفع كفاءة تشغيل صوامع الفلال .

( ب ) تنفيذ تحسين اداء الكهرباء بالميناء نفاديا لقطع التيار الكهربائى وضمانا لاستمرارية الاداء ورفع معدلات الانتاج وكذلك انشاء شبكة المواصلات السلكية واللاسلكية .

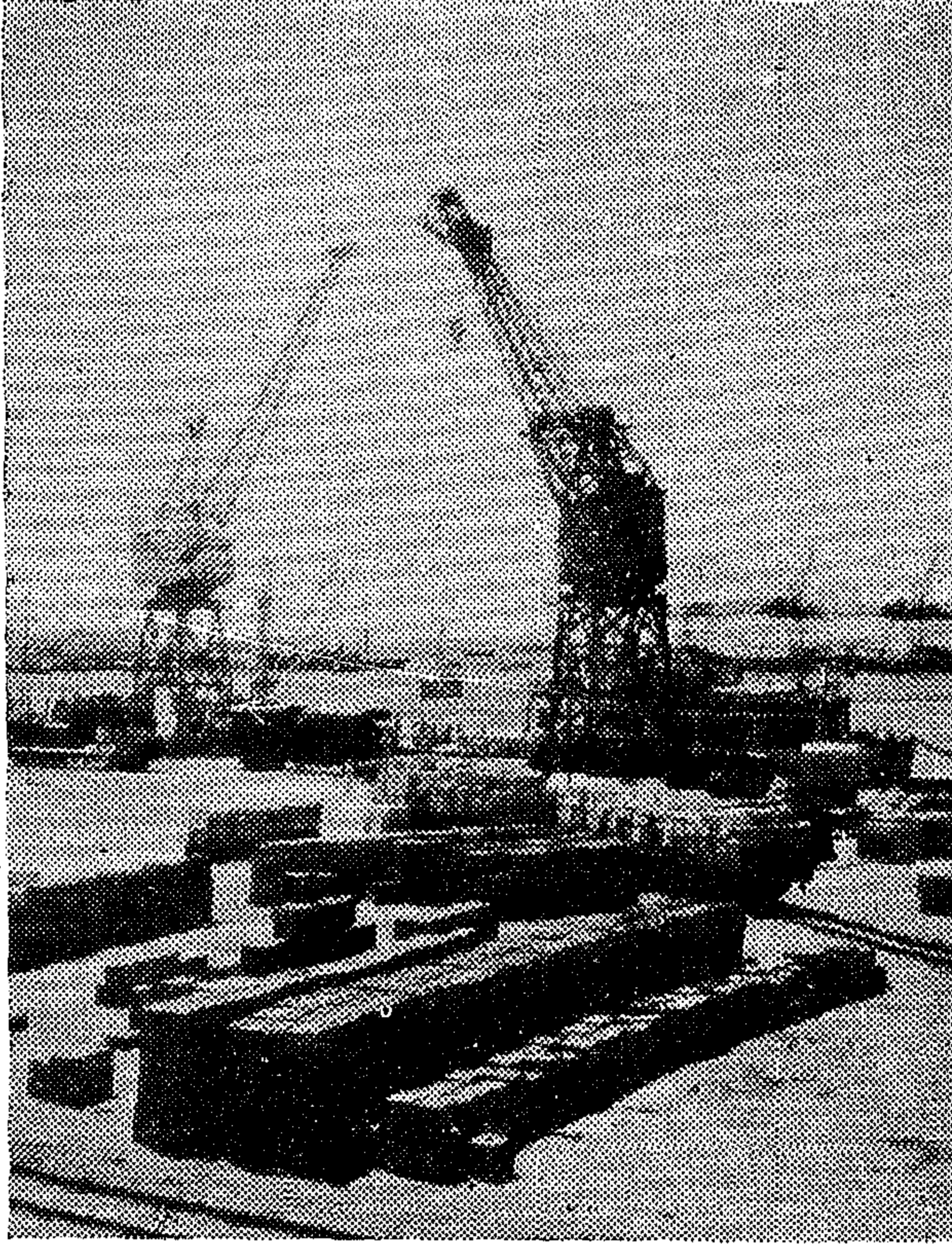
### ٣ - انشاء ميناء سواكن الجديد :

تم تجهيز التصميمات لإنشاء المرحلة الاولى وهي عبارة عن أرصفة لاستقبال سفن الدحرجة والحاويات والمنشأة المكمل للميناء كالمطرق وخطوط السكك الحديدية والامداد بالكهرباء والمياه والسكان وذلك فى حدود ٦٠ مليون مارك ألمانى وهو المبلغ الذى تقدمت به حكومتى المملكة العربية السعودية والمانيا الاتحادية بتمويل هذا المشروع ويتوقع البدء فى التنفيذ فى هذا العام ١٩٨٢ فى شهر يونيو على أكثر تقدير وينتظر الانتهاء منها فى أوائل عام ١٩٨٦ وتبلغ التكلفة الكلية للميناء حوالى ٣٠٠ مليون دولار .

### ٤ - احياء ميناء سواكن القديمة :

بما أن انشاء ميناء جديد بسواكن سيستغرق وقتا طويلا ولذا طرأت فكرة احياء ميناء سواكن





### الاوناش الرافعة الحديثة تعمل في اخلاء ميناء بورتسودان

الأكاديمية بأجراء الدراسات والبحوث في كل أوجه القصور التي نعاني منها في السودان في مجال النقل البحري والموانئ وإيجاد الحلول لها والتنسيق تام وكامل بين وزارتي النقل والمواصلات السودانية والنقل والمواصلات والنقل البحري المصرية في كافة المجالات

كان ما تقدم هو محاولة لاستعراض جهد الرجال في هيئة الموانئ البحرية في جمهورية السودان الشقيقة وعلى رأسهم السيد العميد ( م ) **خالد الصادق أونسة** رئيس مجلس إدارة الهيئة الذي اختتم هذا الحديث الضافي قائلا :

اننى وبمناسبة احتفالات ابناء وادى النيل بأعياد الاستقلال المجيدة للسودان الناهض أود أن أتقدم للسيد الرئيس القائد **جعفر محمد نهيري** رئيس الجمهورية وإلى الشعب السودانى العظيم بالاصالة عن نفسى وبالنيابة عن جميع الأخوة والابناء العاملين بالهيئة باسمى آيات التهئة مع تجديد العهد والوفاء للقائد والشعب على البذل والسعى دائما من أجل رفعة السودان .

وكما هو معلوم أن انشاء ميناء بدون طريق يصله بالسودان يعتبر مشروع عديم الجدوى لذلك فالمشروع يشتمل على انشاء طريق يربط هذه الميناء بالخرطوم عاصمة السودان والفكرة هو انشاء هذا الطريق بالضفة الغربية للنيل وعلى الطريق الترابى القديم المعروف باسم درب الأربعين وقد نوقش هذا الأمر بمصر وكذلك طرح للنقاش بين أجهزة التكامل المختلفة بين البلدين وبحث بتفاصيل كبيرة هذا الطريق حيث يبلغ طوله حوالى ألفين كيلو متر ومن المعلوم أن هذا الطريق يعتبر طريق افريقى قارى حيث يربط شمال القارة بجنونها وهو من اهتمامات هيئة الأمم المتحدة وكذلك منظمة الوحدة الافريقية وليس فقط مصر والسودان وهو بالاضافة الى خدمة الميناء فهو طريق حيوى وهام لربط القطرين الشقيقين ، وكذلك جارى الدراسات بشأن ربط البلدين بالسكة الحديد .

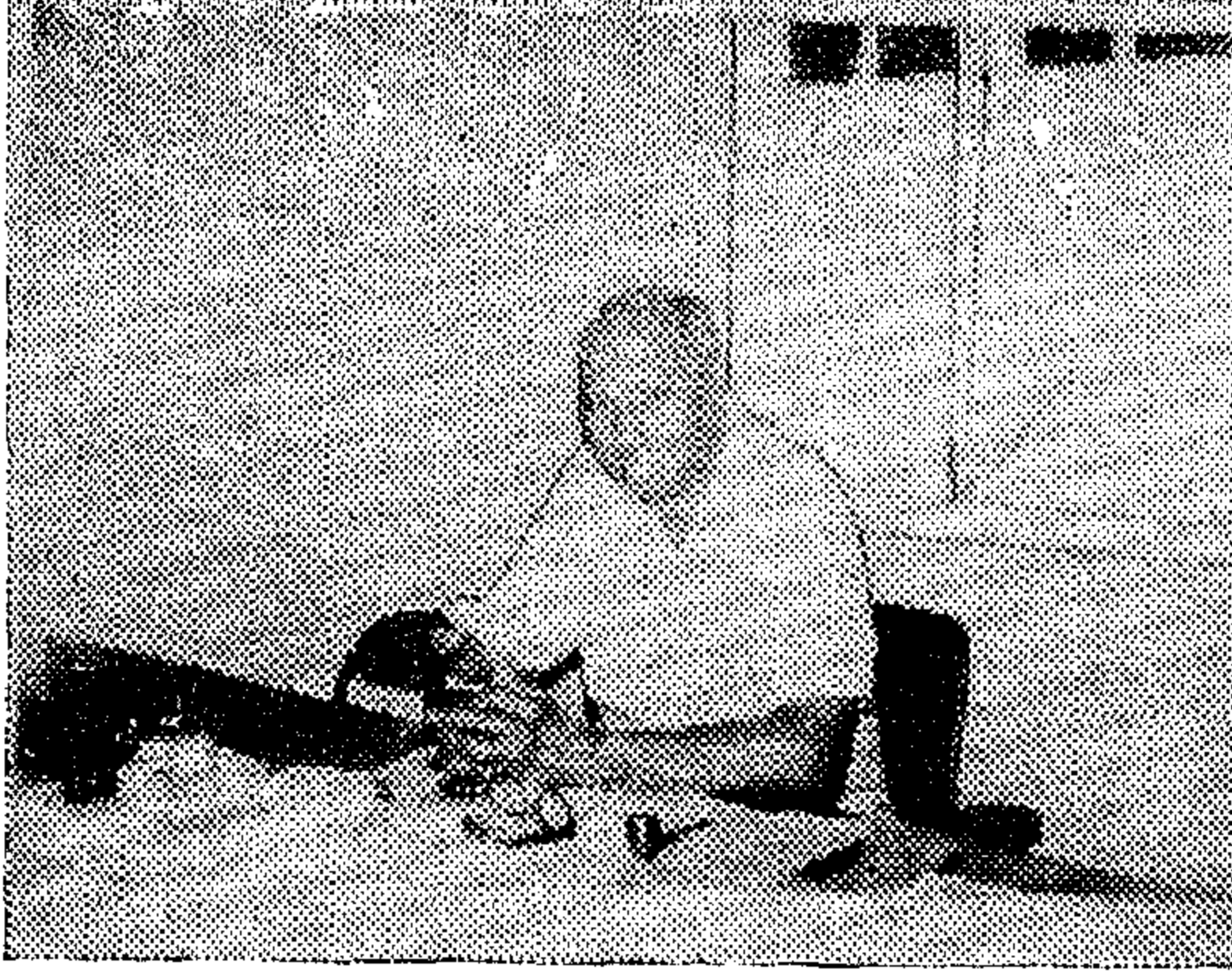
واستطرد السيد **خالد الصادق أونسة** قائلا : ان الاهتمام الكبير الذى توليه الهيئة لابنائها العاملين يشمل جوانب كثيرة منها الاهتمام بالتعليم سواء تعليم الكبار أو تعليم أبناء العاملين فأنشأنا بعض المدارس حيث ننتهى هذا العام من انشاء مدرسة متوسطة ونأمل العام القادم فى الانتهاء من انشاء مدرسة عليا ، كذلك نولى الناحية الصحية جل عنايتنا فقمنا بأنشاء مستشفى لعلاج العاملين وأسرههم ورغم تواضع امكانياتها الحالية الا أننا نأمل أن تشتمل تلك المستشفى فى القريب على كافة التخصصات المطلوبة لعلاج ابنائنا العاملين وذويهم ، كذلك من جهة النشاط الرياضى قمنا بتحسين ملاعب اللعاب المختلفة وقمنا بأنشاء دور للحضانة وكونا جمعية تعاونية كان الاهتمام أولا بالمواد التموينية ونرجو أن نتمكن فى القريب من استغلال البضائع المعمرة من ثلاجات وخلافة وتقديمها للعاملين على آجال طويلة حتى لا ترهق ميزانيتهم .

واضاف السيد رئيس مجلس الادارة قائلا : للتأهب على مشكلة السكن التى تعانى منها مدينة بورتسودان قامت الهيئة ببناء داخلات لسكن العاملين من مختلف المستويات والظروف الاجتماعية وكذلك بمنح سلفيات طويلة الاجل فى السداد لتشجيع العاملين على الاستقرار وهذا ينعكس على حسن الاداء والعطاء .

هذا ومن جهة التدريب وبعثات الايفاد فان الهيئة تقوم بأرسال أبناء السودان بالتنسيق مع شركة الخطوط البحرية السودانية الى الاكاديمية العربية البحرية بالاسكندرية كذلك تم الاتفاق مع ادارة الاكاديمية على إرسال بعض المعلمين الى بورتسودان لعقد الدورات التعليمية لأكبر عدد ممكن من أبناء السودان العاملين بالهيئة ، كما تقوم

# الامدادات.. والمرطبات

## وعام جديد في عمر الاستقلال



السيد / على عوض هلال  
مدير عام مصلحة الامدادات والمرطبات

واذا تم تشغيل هذا المصنع على نظام وريديتين غانه سينتج ١٢٠٠ اوح ثلج في اليوم اى ما يعادل ١٣٠ ألف جنيه في العام ويمكن ان يستفاد من المصنع الحالى بعد اجراء العمرة اللازمة وذلك بنقله الى مدينة بورتسودان .

٤ - الافران الآلية : لقد فكرنا جديا في شراء ستة افران آلية لكل من الخرطوم - عطبرة - كوستى - سنار - وبورتسودان مراعين في ذلك الناحية الاقتصادية حيث ان الفرن الآلى يعمل بثلاثة عمال في الوقت الذى يحتاج الفرن العادى الى ثلاثين عامل وتقدر تكلفة الافران الستة بمبلغ ٤٢٠.٠٠٠ دولار بالاضافة الى ٤٥.٠٠٠ جنيه سودانى وينتظر ان تحقق عائدا سنويا يبلغ ٤٥٠ ألف جنيه يمكن ان يضاعف في السنين التى تلى التركيب اذا ما توفرت المواد كالدقيق والخميرة .

وبعد فقد كان ما تقدم هو محاولة لاستعراض الخطط الطموحة التى تقوم بتنفيذها الادارة الواعية لامدادات والمرطبات وعلى رأسها السيد / على عوض هلال من أجل تقديم اكمل الخدمات اجماعا للشعب السودانى الاصيل تحقيقا للسياسة الرشيدة التى نادى بها السيد الرئيس القائد جعفر محمد نيميرى .

مع اشراق عام جديد من عمر الاستقلال تقوم مصلحة الامدادات والمرطبات بتنفيذ خطة طموحة من أجل تجديد والحلال آلاتها في كافة انحاء البلاد وذلك استشرافا لعهد جديد تلعب فيه الآن الدور الكبير في مجال تطوير السياحة والرقى بخدماتها والعمل على أساس تجارى بحث تنافس فيه مؤسسات القطاع الخاص في ميدان كان لها فيه القدر المعلى .

ومن أجل هذا الهدف قامت ادارة الامدادات بعمل الدراسات الواسعة على بعض المشروعات الهامة والعاجلة التى تحقق طفرة كبيرة في هذا المجال منها على سبيل المثال لا الحصر :

١ - **معمل المياه الغازية :** ان الحاجة للمياه الغازية تزداد يوما بعد يوم وعلى الرغم من أن المصنع الحالى يعمل بنظام الورديتين الا أنه لا يستطيع الوفاء الا بما يوازي ٢٠٪ من الاحتياج الفعلى لذلك نأمل تنفيذ المعمل الجديد والذي تبلغ تكلفته ٣٠٥.٠٠٠ مارك ألماني ، ٥٥.٠٠٠ عملة محلية

ومن المنتظر أن يعمل المصنع الجديد بطاقة ٥٠٠ دسطة في الساعة الواحدة ومن المنتظر تشغيله لمدة عشرة ساعات في اليوم أى سوف تبلغ طاقته ٥٠٠ دسطة يوميا فيحقق عائدا سنويا يغطى تكلفته في حوالى العامين . مع نقل المعمل الحالى الى مدينة عطبرة لتلبية احتياجات الاقليم الشمالى .

٢ - **معمل غسيل بورتسودان :** حيث أن ميناء بورتسودان تستقبل شهريا حوالى ٢٠٠ باخرة فلقد فكرنا في استيراد معمل حديث للغسيل وتركيبه في مدينة بورتسودان وإذا ما تم تشغيله بنظام الورديتين فانه سيحقق دخلا قدره مائتا ألف من العملات الصعبة وتبلغ تكلفة هذا المعمل ٧٥٠.٠٠٠ دولار و ٤٢٠.٠٠٠ جنيه سودانى .

٣ - **معمل ثلج ٥٠ طن :** بما أن المعمل الحالى قد انتهى عمره الافتراضى منذ سنين عديدة وأصبح عالى التكلفة في التشغيل بجانب اعطاله المستمرة لذلك فقد رأينا استجلاب مصنع جديد بطاقة ٥٠ طن وستكون التكلفة الكلية لهذا المصنع ٦٥٠.٠٠٠ دولار بالاضافة الى ٣٠.٠٠٠ جنيه سودانى هذا



# شركة النصر للاستثمار

الستويس -

- الرئيس أنور السادات افتتح مصنع سماد اليوريا بطانجا
- ١٤٥١ مليون جنيه استثمارات المشروع وطاقته ٧٥٠ ألف طن
- يوفر ٢٠٠٠ فرصة عمل للمهندسين والعمال المصريين
- المصنع إنجاز رائع لدعم الإقتصاد القومي

افتتح الرئيس الراحل محمد أنور السادات - ملك زيارته لمحافظة الدقهلية - مصنع سماد اليوريا الجدي، الذي يُعدّ مفخرة ودليلاً هدياً على كفاءة الخبرة المصرية وقدرتها الفائقة على تحقيق الإنجازات الضخمة، وقد عاشت الدقهلية يوماً تاريخياً خالداً في حياتنا حيث شرفت بزيارة قائد مسيرة مصنع طانجا، وهو مشروع صناعي رائد وينتج ٥٧٠ ألف طن سماد يوريا سنوياً تبلغ قيمته ٧٥,٧ مليون جنيه.

ورغم انشغال بعض المسؤولين العرب من تمويل تنفيذ هذا المشروع وتصوّروا خطأ أنه لن يرحى النور إلا بمسألتهم، ولكن بإرادة عمال مصر وأبنائها الخالصين خرج المشروع الضخم إلى النور ليعلن على العالم من جديد إرادة مصر الصلبة.

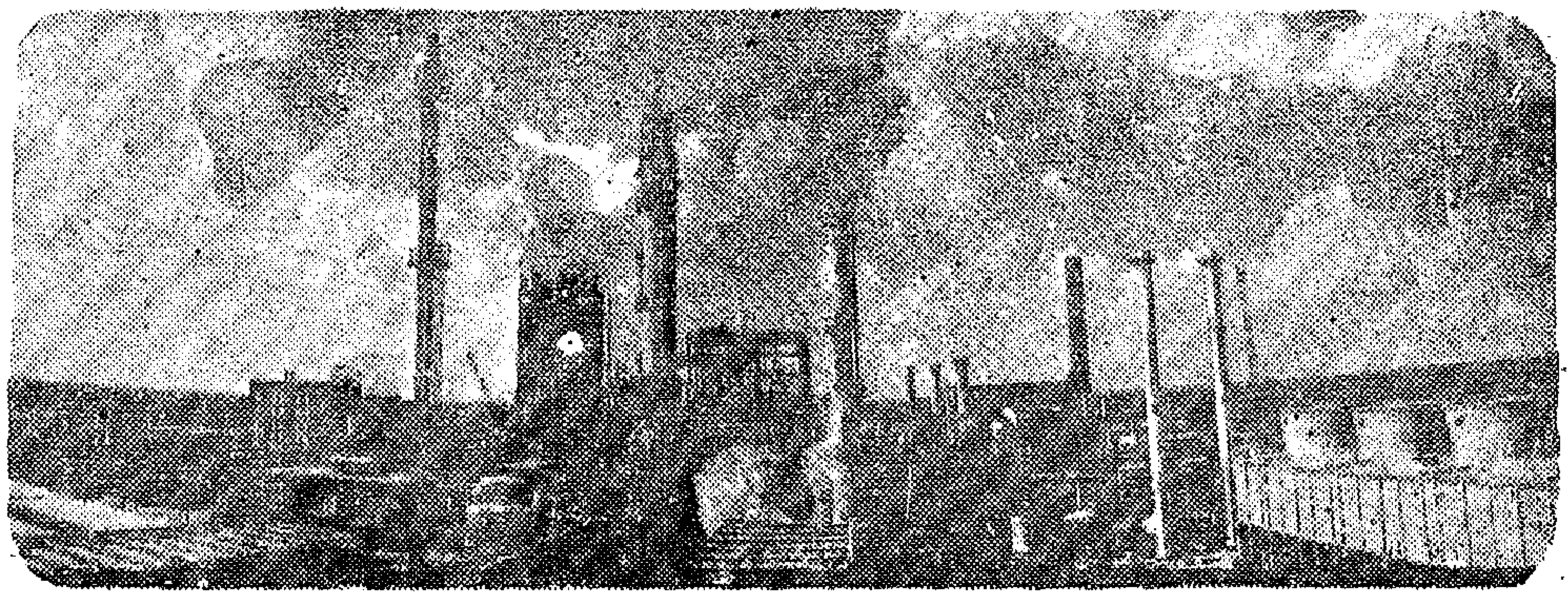
وفي ٢٠ ديسمبر ١٩٧٨ كانت اللقاء الأول لقائد مسيرة الرئيس الراحل أنور السادات مع عمال شركة النصر للاستثمار والصناعات الكيماوية، حيث سجل لهم كلمة تاريخية:

« بسم الله وعلى بركة الله.. أهني جميع العاملين على هذا الصرح الشايع الذي هو دعامة الرفاء لشعبنا حية وتقدير شعب مصر لأبنائه العاملين هنا.. وختي أيضاً وإلى أن نلتقي بكم إن شاء الله،

يوم أنت يتحقق  
الإكتفاء الذاتي  
فسأنت إليكم »

أنور السادات

وعدا القائد.. وأدنى  
بوعده كعادته دائماً



منظر عام لمصانع اليوريا



# والصناعات الكيماوية

## طلخا

مركز تدريب نموذجي لتخريج ١٥٠ فرداً على الصناعات الكيماوية والبتروولية وتخرج ٥٠ متدرجاً على صناعة الأجهزة الرقيقة سنوياً وهذا الإنتاج الرابع في مصنع سجاد طلخا تقف خلفه مواعد أبناء مصر العالمين بشركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية والرعاية الممتازة التي يقدمها لهم السيد المهندس محمد طه زكي وزير الصناعة والثروة المعدنية، وهو من أكبر الخبراء المتخصصين في الصناعات الكيماوية ويعرف أسرارها ومتاعبها ومشاكلها حيث قضى ٢٠ عاماً في بداية حياته رئيساً لشركة سجاد كيما بأشوان

.. ويقول المهندس منير صدقي رئيس مجلس الإدارة:

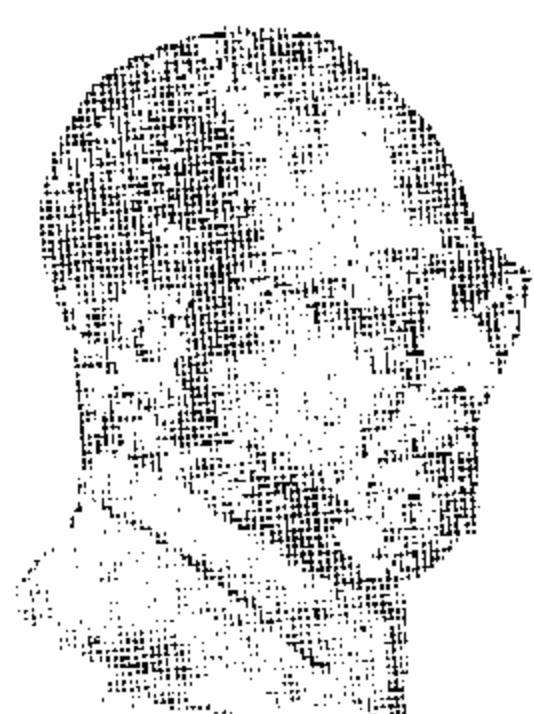
إنه الهدف من هذا المشروع هو إنتاج سجاد اليوريا بنسبة ٤٦,٥ ٪ آزوت لتغطية احتياجات البلاد من الأسمدة الآزوتية وتبلغ الطاقة الإنتاجية للمشروع ٥٧٠ ألف طن يوريا سنوياً ويوفر ٢٠٠٠ فرصة عمل للعمال والفنيين والمهندسين المصريين. ويصنف رئيس مجلس إدارة الشركة قائلاً: البنك الدولي للإنشاء والتعمير أجرى دراسات للجدوى عن المشروع ووافق بقررها على تمويله وقام بهذه الدراسات المكتب الاستشاري الإنجليزي كرمير دوانز.. وفي عام ١٩٧٥ تم التعاقد مع شركة فوستر ويلر الإيطالية للإشراف على وضع التصميمات الهندسية وبلغت تكاليفه الاستثمارية ١٤٥ مليون جنيه. ومنذ عام ١٩٧٧ بدأ العمل في تركيب المشروع حتى بدأ إنتاجه في ٧ أكتوبر من العام الماضي.

### دور المصنع في الاقتصاد القومي

دور المصنع الجديد دور في الاقتصاد القومي حيث سيسهم في توفير مبلغ ٧١,٤ مليون جنيه كانت تخصص للاستيراد.

وقد أقيم هذا المصنع على مساحة ٨٠ فداناً.. تشمل المشروع والوحدات الملحقة بها ومنها:

- وحدة تصنيع الكيماويات القوية من البلاستيك لمصانع طلخا والسويس بطاقة ٩٦٠٠ كيس يومياً.



السيد محمد في

### مواصفات المنتج الجديد ومميزاته

ويقول المهندس/ منير صدقي عضو رئيس مجلس إدارة الشركة أن المنتج الجديد له الميزات والمواصفات التالية:

- يحتوي على نسبة كبيرة من النيتروجين اللازم لجميع النباتات.
- خفضت تكاليف التعبئة والنقل والاستعمال.
- يمكن التغلب من إقصاء اليوريا مباشرة.
- يمكن استخدامه لتسميد الحوز وقصب السكر والقطط والذرة والقمح والأرز والبطاطس وبعض الفواكه.
- يستخدم في تحضير المواد اللاصقة الراتنجية وتكرير البترول وصناعة الطماط والاصباغ والملامين.



# بنك الشعب التعاوني

رأس المال الصريح به ١.٥٠٠.٠٠٠ جنيه من ..  
رأس المال المدفوع ١.٣٠٠.٠٠٠ جنيه من ..

- يقوم بجميع الأعمال والتسهيلات المصرفية على أعلى مستوى
- دعامة كبرى للاقتصاد الوطني في السودان
- صرّحاً من صروح التنمية في جمهورية السودان الديمقراطية
- له مراسلون في جميع أنحاء العالم ، ويقبل فتح حسابات للمغتربين

## المركز الرئيسي

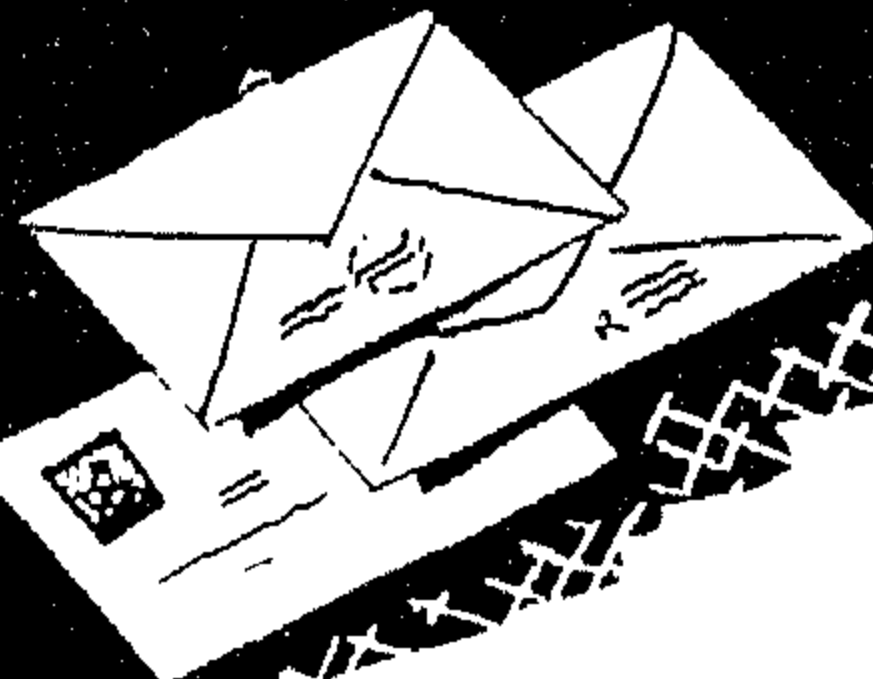
الخرطوم : تليفون : ٧٣٥٥٥ (٧ خطوط) صندوق بريد : ٩٤٤  
برقياً : « تعاونبنك » تليكست : ٤٤٧ الخرطوم

## الفروع

الخرطوم : فرع الجمهورية	كوست : ٤٤٠٩	الهد : ٤٦
أم درمان : ٥٠٣٠	القضارف : ٣١١٥	ملقا الجريد : ٤٣١٧
الأبيض : ٤١٩٦	بورسودان : ٣٤٥٦/٤٨٨٤	واد طوكري : ٤٥٦٣
الفاشر : ٤٣٠١	نيالا : ٤٠٧٠/٤٤٦٩	فرع المغتربين
الضعيف : ٨٨	أم دابة : ٩٣	٧٣٥٦١ : ٤٦



البنك في خدمة الاقتصاد العربي والأفريقي



## المؤسسة العامة للبريد والبرق إدارة سندات الادخار

- شروع سندات الادخار ذات الجوائز ... مشروع ادخار من رائد ..
- طرح للجمهور في « أول ديسمبر سنة ١٩٧٤ م ..
- أنشأ قسمًا خاصًا للتودانيين المغتربين بالخارج ليشتغل ملقة اتصال بينهم وبين إدارة المشروع
- يقدم جوائز مالية شهرية تبلغ في مجموعها : ١٥ ألف جنيه
- يجرم السحب أيام : ٥ ، ١٥ ، ٢٥ من كل شهر
- بالإضافة إلى الفئات المعتادة : واحد ، خمسة ، عشرة جنيهات
- طرمت للبيع فئات كبيرة مبدية فئة : ٢٠ جنيهاً ، ٥٠ جنيهاً
- سندات الادخار : لا تؤم ولا تصادر ولا يجوز عليها
- سندات الادخار : معفاة من الضرائب
- سندات الادخار : توفير .. أمل .. سعادة

# ازدهار السياحة في مصر

في عام ١٩٧٩ بزيادة تصل نسبتها ما يزيد عن ٥٠٪ .  
**الخدمات السياحية :**

وفي مجال التوسع في النشاط السياحي نجد أن الطاقة الفندقية في البلاد وصلت حتى آخر يوليو ١٩٨١ الى ١٩٣٨٩ غرفة . ويلاحظ أنه خلال عام ١٩٨٠ بدأ تشغيل ٤٠ فندق جديد ، وخلال الفترة المنقضية من عام ١٩٨١ تم افتتاح ٢١ فندق ويتوقع خلال الأشهر القادمة افتتاح ٣٩ فندق جديد .

وعلى الرغم من الزيادة في الطاقة الفندقية فقد استمر الارتفاع في نسب الأشغال بالفنادق على مستوى الجمهورية حيث تعدت ٨٠٪ في أغلب أنحاء البلاد .

وبالنسبة للفنادق القائمة بلغ عدد الوحدات العاملة في هذا المجال حتى الآن ٤٦ باخرة ، كما أن هناك ٤٠ باخرة أخرى تحت الإنشاء .

كذلك يلاحظ زيادة نشاط وعدد شركات السياحة التي بلغ عددها الآن ٢٥٣ شركة يعمل بها أكثر من ستة آلاف عامل .

## تطوير المناطق السياحية :

كذلك وجهت وزارة السياحة اهتماما خاصا الى المناطق السياحية التقليدية وذلك بتطويرها وتحسينها خاصة بالنسبة للبنية الأساسية والمرافق والخدمات اللازمة ، ومثال على ذلك أنه يجري حاليا تطوير منطقة الأقصر وذلك بعد أن تم الاتفاق مع البنك الدولي للإنشاء والتعمير على تنفيذ برنامج متكامل لتحسين حالة المرافق العامة بالمدينة وزيادة الطاقة الايوائية وإضاءة المعابد وترميمها وإنشاء مركز ثقافي ومدرسة فندقية بها ، ويتضمن المشروع أيضا تطوير منطقة أبو سنبل والمتحف المصري .

ومع عودة سيناء بدأ الاهتمام بالاستفادة من الطاقة الفندقية التي ستعود لنا في جنوب سيناء

تشهد السياحة في مصر ازدهارا ملحوظا وتدل على ذلك اتجاهات الحركة السياحية خلال العام الماضي والعام الحالي . وتتضح مظاهر هذا النمو في عدة ظواهر أهمها :

( أ ) زيادة أعداد السائحين والليالي السياحية .

( ب ) التوسع في النشاط الاقتصادي المتصل مباشرة بالسياحة والمتمثل في الشركات السياحية ووسائل الإقامة والخدمات وغير ذلك .

( ج ) اهتمام الدولة بتوفير الامكانيات اللازمة لممارسة أجهزة السياحة لمهامها سواء بالنسبة للامكانيات المادية أو تنمية المناطق السياحية التقليدية والجديدة أو بتعديل وارساء النظم الادارية والتشريعية الكفيلة بتيسير نشاط تلك الأجهزة .

( د ) تزايد الاهتمام بالسياحة على مستوى المحافظات المختلفة .

( هـ ) تزايد اهتمام الاستثمار الأجنبي بالعمل في مجال السياحة المصرية .

## ازدهار الحركة السياحية :

ويتمثل نمو الحركة السياحية في زيادة عدد السائحين القادمين الى مصر والذين بلغ عددهم خلال العام الحالي في الفترة من يناير الى سبتمبر ١٩٨١ - ٢٥٣ر٩٦٠ سائحا مقابل ٩٣٢ر٣٢٥ سائحا خلال الفترة المماثلة من عام ١٩٨٠ أى بزيادة تقدر بنسبة ١٧٥٪ . وقد صاحب ذلك زيادة بنسبة أكبر في عدد الليالي السياحية التي قضها السائحون في البلاد إذ بلغت ٧٣٢٦٠٦ ليلة عن نفس الفترة من عام ١٩٨١ مقابل ٩١٢ر٠٠٢ ليلة خلال نفس الفترة من عام ١٩٨٠ أى بزيادة تقدر بحوالى ٣٠٧٪ .

وقد شهد بند السياحة في ميزان المدفوعات لعام ١٩٨٠ تحسنا واضحا إذ بلغت جملة المتحصلات به ٧٧٤ مليون جنيه بالمقارنة بـ ٤٩٨ مليون جنيه



تنشيط السياحة الاقليمية ، مع تعزيز التنسيق بين الأجهزة المختلفة العاملة في مجال السياحة على مستوى الأجهزة المركزية والمحليات والقطاع العام والخاص .

### دعم جهود التنشيط السياحي :

وقد صدر في عام ٨٠/٨١ القرار الجمهوري رقم ١٣٤ الخاص بإنشاء هيئة تنشيط السياحة التي سوف تتولى مهمة التنشيط في الداخل والخارج ويتبع الهيئة المذكورة بالإضافة الى مكاتبها داخل البلاد جميع المكاتب السياحية في الخارج وسوف تكون مهمتها الأساسية العمل على جذب أعداد اضافية من السائحين وقد روعى في تشكيل الهيئة أن تمثل مصالح القطاع الخاص بالإضافة الى مصالح الحكومة والقطاع العام .

### الاستثمار السياحي :

ومن مظاهر نمو الحركة السياحية في مصر هو الاقبال الكبير من المستثمرين على استغلال أموالهم في إقامة أو تمويل المشروعات السياحية وذلك يرجع الى الاهتمام بمصر كمناطق سياحية لها مكانتها بالإضافة الى الظروف الطبيعية ومناخ السلام الذي يسود البلاد ، فضلا عن ما يمنحه قانون الاستثمار من تسهيلات وتيسيرات تتيح للمستثمر حرية الحركة والاطمئنان على أمواله . وهناك لجنة فنية خاصة بالوزارة تقوم بفحص ودراسة العروض المقدمة واجازتها .

وفي هذا الصدد نجد شركات جديدة تحت الإنشاء في مجال صناعة الفنادق بعضها ساهم فيه شركات القطاع العام وبعضها شركات خاصة بالكامل وهناك شركات مشتركة مع الفنادق الأجنبية .

أما بالنسبة للمستقبل فان الوزارة تقوم حاليا بأعداد خطة شاملة على مستوى عالمي تغطي حركة المد السياحي حتى عام ٢٠٠٠ وترتفع بعدد السائحين الى ١٠ ملايين سائح يحققون للبلاد دخلا سياحيا يتراوح ما بين ٦ ، ٧ بليون دولار وتخلق فرصا للعمالة تصل الى ثلاثة ملايين عامل .

وتشمل خطة عام ٢٠٠٠ خططا في التدريب والعمالة والمعلومات والواصلات والتوعية السياحية . وبذلك يمكن تدعيم مكانة مصر السياحية والنهوض بصناعة السياحة بها الى الدرجة المرجوة بحيث تأخذ وضعها المتميز في اطار الدول السياحية المتقدمة .

والعريش ويجرى حاليا بناء فندق خمس نجوم في العريش بالإضافة الى التوسعات في إقامة القرى السياحية والفنادق ٣ نجوم لكي تتناسب مع الحركة السياحية الداخلية .

كذلك تهتم الوزارة بتنويع عوامل الجذب السياحي المستغلة والتي ظلت وقفا على الآثار الفرعونية وذلك بالعمل على استغلال الشواطئ ، ونهر النيل ، ومناطق الخضرة والصحراء وعيون المياه والعوامل الجوية والطبيعية الخاصة بالعلاج الطبيعي والمزارات الدينية .

وتحقيقا لهذا الاتجاه فقد بدأ الاعلام عن منطقة المنيا كمناطق أثرية فريدة من نوعها كما قامت الوزارة بأعداد أطلس سياحي عن ساحل البحر الأحمر ويجرى حاليا الترويج لإقامة العديد من المشروعات السياحية على هذا الساحل وخاصة بعد النجاح الذي حققته مشروعات مجاويش والشيراتون في الغردقة .

كذلك يجري حاليا التنسيق بين الجهات المعنية لتطوير منطقة قلعة صلاح الدين بحيث تصبح أحد المزارات الهامة وسوف يكون هذا المشروع بداية لسلسلة من المشروعات التي تعنى بصفة خاصة بالتراث العربي .

### تطوير العمل السياحي :

كذلك وضعت الوزارة في اعتبارها تطوير الأجهزة السياحية الرسمية والقطاع العام عن طريق :

— إعادة التنظيم بما ييسر العمل ويحقق اللامركزية .

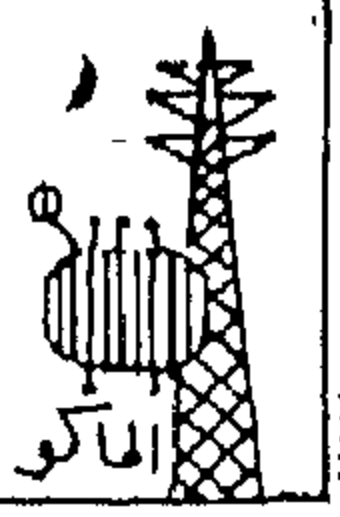
— دعم جهود التدريب وتكوين الكوادر ذات الكفاءة العالية مع الاستفادة من فرص التعاون الدولي في هذا الصدد .

— تطوير نظم الرقابة على الأنشطة السياحية والخدمات المتعلقة بها مع اشراك الروابط المهنية في ذلك لحماية مصالح الدولة والأجهزة والسائحين أنفسهم وذلك بالنسبة للتحويلات ، الإعفاءات الجمركية ، نوعية الخدمات ، مواصفات الفنادق .. الخ .

### السياحة الداخلية :

وبالنسبة للاهتمام بالسياحة الداخلية ونشر الوعي السياحي بين المواطنين فسوف تتاح الفرصة لكل مواطن في مصر أن يستمتع في بلده طبقا لقدراته بما يستمتع به السائح الأجنبي وقد تقرر اعطاء دور كبير للمحليات باعتبارها المستفيد الأول من





# شركة النصر لصناعة المحولات والمنتجات الكهربائية

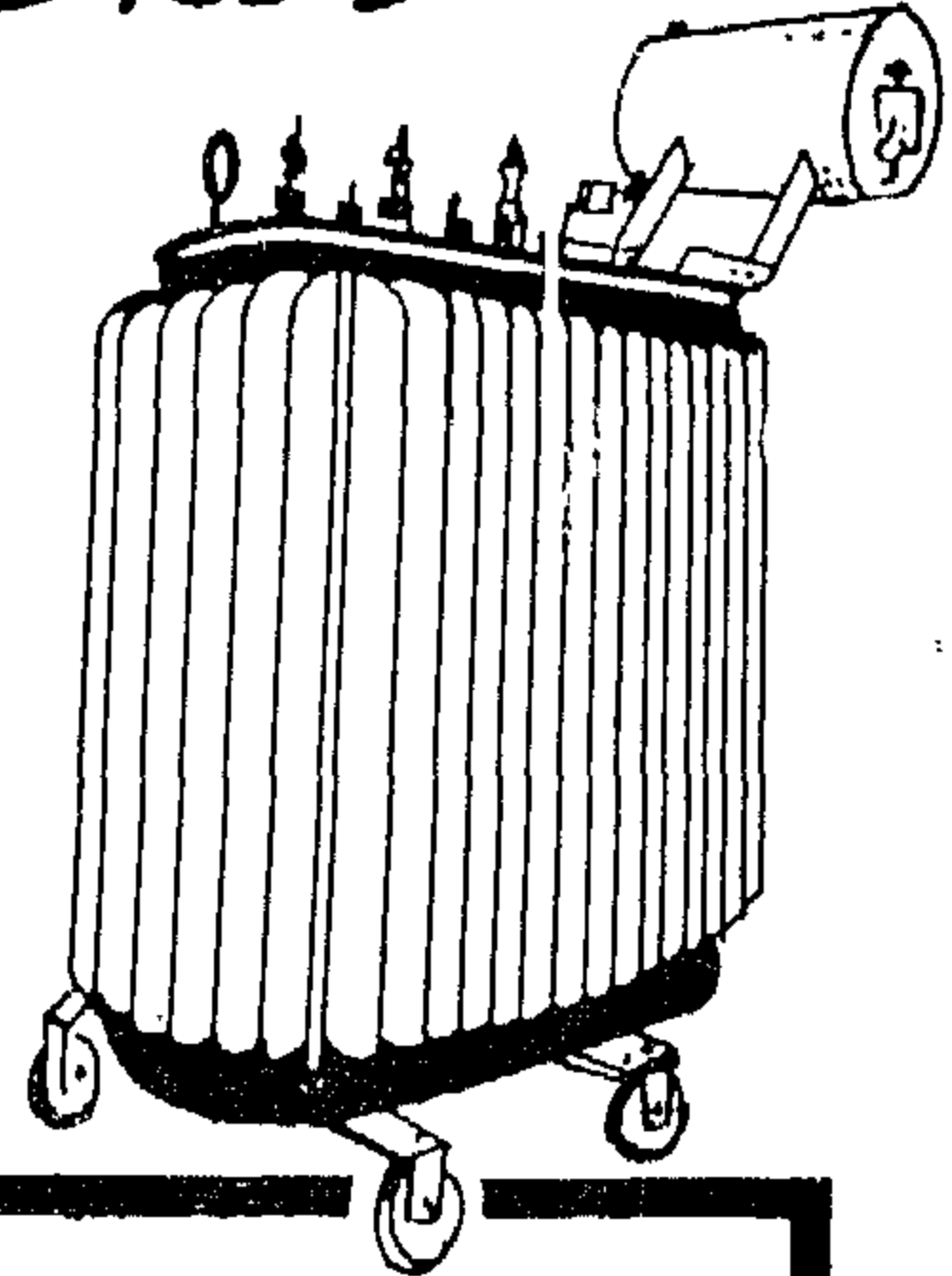
## الماكو

رائدة الصناعات الكهربائية بالجمهورية  
وتقوم بإنتاج ...

### أولاً: محولات القوى

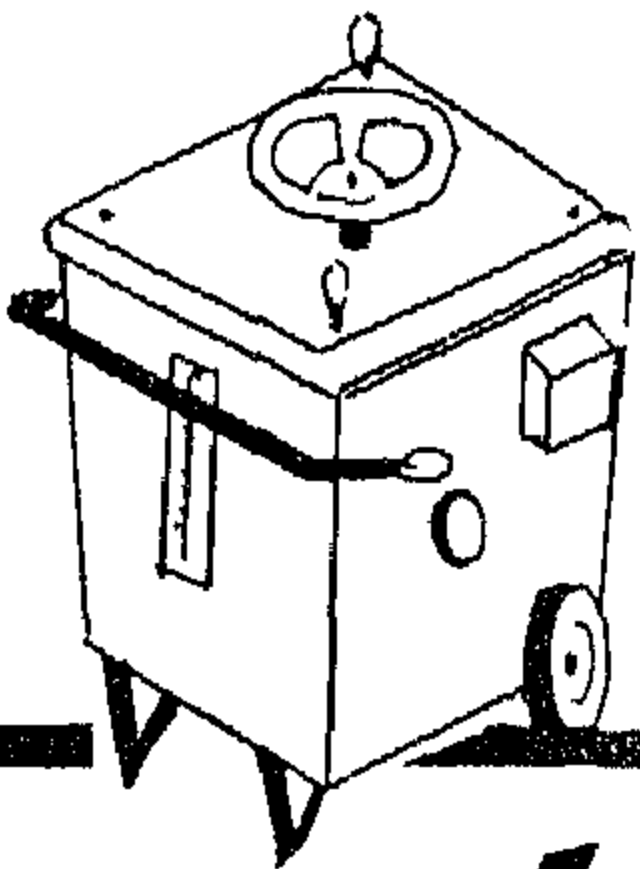
ملائمة الأوجه معزولة في الزيت

- تبريد طبيعي .. مصممة بحيث تلائم المناطق الحارة
- يتم التصنيع طبقاً للمواصفات الألمانية V.D.E
- وبقدرة حتى ١٦٠٠ ك.ف.أ. وجهد حتى ٢٢ ك.ف.



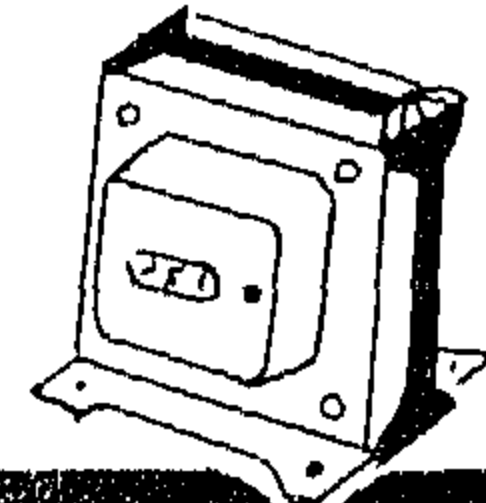
### ثانياً: محولات اللحام الكهربائية

- سعة المحول ٤٠٠ أمبير - جهد ٢٨٠ / ٢٢٠ فولت
- تصميم جديد يعطى أداء في التشغيل
- مجال واسع في تغيير تيار اللحام ...



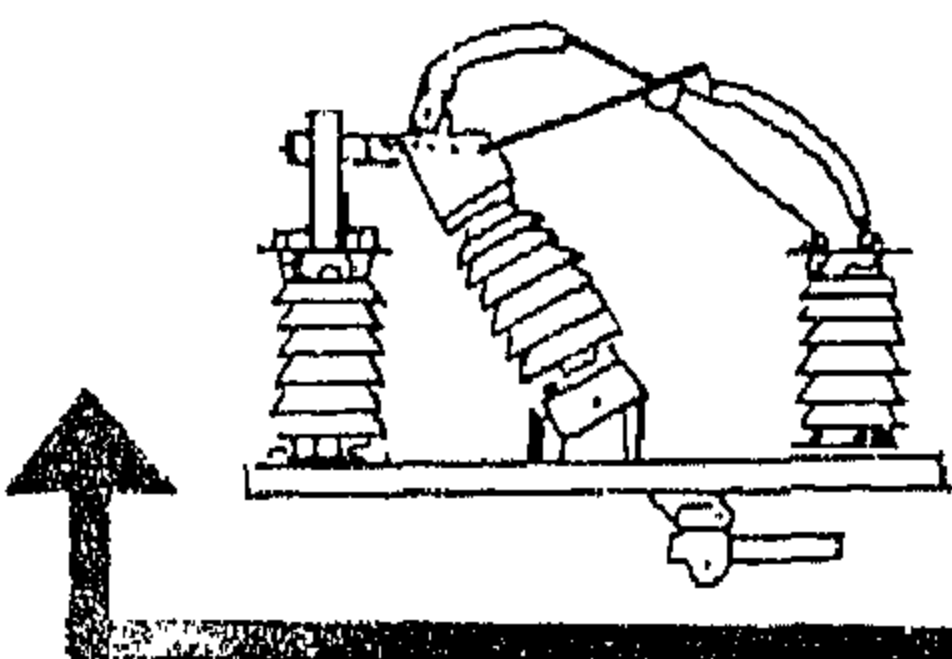
### ثالثاً: المحولات المنزلية والخزانة الرئيسية

- محولات منزلية بقدرة ٥٠٠ ، ٧٥٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ وات
- خزانة لمبات رئيسية ١٢٥ ، ٢٥٠ وات
- يمكن تصنيع محولات بقدرة وجهد مختلف

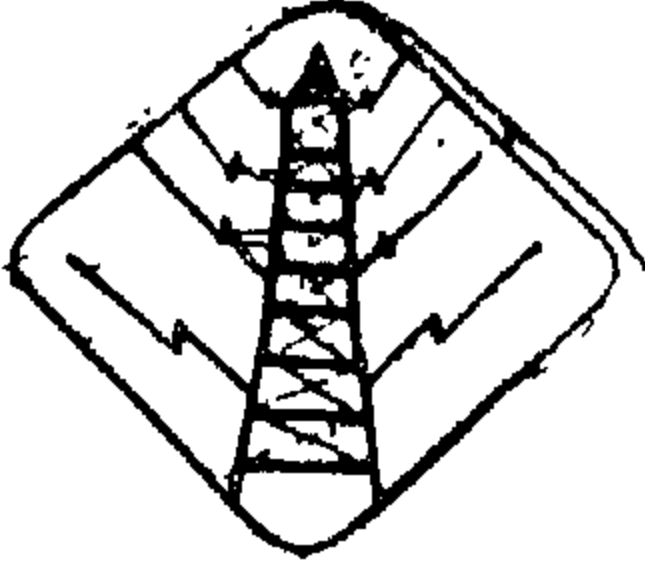


### رابعاً: السكك الحديدية الكهربائية

- سكة هوائية ثلاثية الأوجه
- جهد متوسط للاستعمال خارج المباني
- بترخيص من شركة برش باور الانجليزية



الإدارة والمصانع : ١٧ شارع الشيخ الشراوى / روض الفرج ص.ب ١٩١٦ - ت: ٩٤٣٦٤٤  
تلفزيونياً : الماكو - القاهرة • المجمع الصناعى لشركة بشايع الكابلات بالمطرية



# الشركة العامة لمشروعات الكهرباء «إيليجكت»

إحدى شركات وزارة الكهرباء  
المركز الرئيسي

١٢ شارع يوسف الجندى  
باب الشرق - القاهرة  
مستوى بريد: ١٩٢١  
تلفزيونياً: إيليجكت

تليفون  
٢٣٣٤٤  
٩٨٢٥٢٣  
٣٠٩٨٧

تلكست:  
٣٦٧ الجلت

سجل تجارى  
١٣٤٥٧٦  
القاهرة

سجل صدى  
٤٢٥٥  
دائم

رائدة وأولى شركات المشروعات  
الكهربائية في مصر

وقامت خلال سنواتها الستة عشر بإنجاز  
أكبر المشروعات الكهربائية والميكانيكية  
وساهمت بفاعلية في تطوير تكنولوجيا الصناعة  
والزراعة في مصر وقدمت الكثير في المجالات الآتية

- محطات التوليد والمحولات الكهربائية
- خطوط نقل القوى الكهربائية جهود من  
١١ ك.ف إلى ٢٢٠ ك.ف.
- إنشاء الشبكات الكهربائية للترام والتrolley bus
- إنشاء شبكات كهربية الريف والمدن
- تنفيذ الأعمال الكهربائية للمصانع
- التصميمات الكهربائية والمدنية
- شبكات التحكم الأتوماتيكية كهربائياً لخطوط أنابيب البترول

ومن أهم التعاقدات التي تمت عام ١٩٨١ تنفيذ المشروعات الآتية:

- ١- عقد توريد وتركيب ١٤ محطة محولات جهد ١١/٦٦ ك.ف - ف.  
بالتعاون مع شركة مارلين هيراث الفرنسية لتأمين توزيع الطاقة الكهربائية  
بمدينتي القاهرة والإسكندرية وتبلغ قيمة العقد ٣٥ مليون جنيه
- ٢- عقد البنك الدولي للإنشاء والتعمير لشبكات كهربية الريف والمدن  
ومحطات المحولات لعدد ثمانية محافظات وذلك في إطار البرنامج القومي  
لكهربة الريف المصري وتبلغ قيمته الإجمالية ١٤ مليون جنيه

# شركة المشروعات الهندسية لأعمال الصلب (ستيلكو)

## إحدى شركات وزارة الصناعة

### المركز الرئيسي

٣٩ شارع قصر النيل  
القاهرة

ت: ٧٥٤٤٥٨

تلكم: 93/30 STLCO UN

### المصانع

ملوان - إيجي  
الحمية - سيكا

### الفروع التجارية

القاهرة  
شبين الكوم  
طنطا  
الإسكندرية  
الزقازيق

### إنتاج الشركة

- هيكل سارية التجهيز
- أعمال الإنشاءات الحديدية الثقيلة والخفيفة
- جملونات حديدية - تانكات للبرول والمياه
- عمارات حديدية عالية - أجزاء كباري ... الخ
- صنادل نهريّة بمحرك وبدون محرك
- أوناش علوية ومفصلية - أبراج وأعمدة كهربائية
- معدّات مصانع الأسمت والسكر وغيرها
- عربّات إطفاء حريق
- مواشير حديدية للمياه والغازات والبرول
- أتوبليسات - مقطورات

# شركة النصر للأعمال المدنية

كبرى شركات  
وزارة التعمير  
والرعاية الإسكان  
والتصنيع الزراعي

### الإدارة العامة

٢٦ شارع شريف

عمارة الإيجي

بالقاهرة

تليفون

٧٤٥٥٦٧

تلفاكس

مكتبة القاهرة

ص.ب

٩٨٧ القاهرة

حجم العمل المحقق في ميزانية ١٩٨٠ = ٢٠ مليون جنيه  
تقديرات الشركة خلال أعوام ١٩٨٠/٧٥

١. أعمال الرمي والقناطر ومحطات الطلمبات	٤٥ مليون جنيه
٢. أعمال الصرف المنفصّ	١٠ » »
٣. أعمال الكباري	١٥ » »
٤. أعمال المرافئ	٢٠ » »
٥. أعمال محطات الكهرباء ..	١٥ » »
٦. أعمال المباني العامة ..	٢٠ » »
٧. أعمال خارجية بالقرات	٢٠ » »

- تقوم الشركة حالياً بتنفيذ محطات الصرف بالوجه القبلي من البدرشين للأسوان
- لحساب وزارة الرمي وتمويل هيئة الـ AID الدولية بمبلغ: ٣٠ مليون جنيه
- كما تقوم الشركة أيضاً بتنفيذ مشروع صرف النوبارية بمبلغ: ٦ مليون جنيه

### رئيس مجلس الإدارة

مهندس

فؤاد حنا جبري

# شركة النيل العامة

تقوم الشركة بخدمات نقل الركاب لعشر محافظات هي :  
القاهرة - القليوبية - الشرقية - الدقهلية - دقيان - السويس  
الإسماعيلية - بورسعيد - سيناء الشمالية - سيناء الجنوبية

وشمالاً إلى القطرة شرق - بير العبد - العريش  
وتعد الشركة حالياً مشروعات التشغيل الجديد  
بعد الانسحاب الإسرائيلي في أبريل ١٩٨٢  
كما تقوم الشركة بربط محافظات منطقة شرق الدلتا  
وسيناء بجميع محافظات الوجه البحري بالمشاركة  
مع الشركات الشقيقة في ذات النشاط .

والشركة ١٣ فرعاً موزعة بجميع المحافظات  
الموضحة تقوم بتنفيذ نشاطها حيث يبدأ التشغيل من  
السادسة صباحاً على جميع الخطوط الرئيسية والفرعية  
سواء بخزمات الحجز أو الحزمة الربعية والعمادية  
ويوجد بعض الخطوط يبدأ تشغيلها الساعة ٥.٣٠ صباحاً  
ونتهى ٩.٣٠ مساءً كعباد قيام خطوط الأقاليم  
أما تشغيل المدن فينتهي الساعة ١٢ مساءً كل يوم

## الخطوط

٢ تبلغ جملة خطوط الشركة ٣١٤ خط - بيانها :  
٢٣٠ خط - أقاليم (لجميع نوعيات الخدمات)  
٨٤ خط - مدينة (داخل حواصم المحافظات)  
ب. تبلغ أطوال الطرق التي تدير عليها سيارات  
الشركة ٧٢٦٠ كيلومتراً .. بيانها :  
١٣٩٨ كيلومتر طرف صعيد  
٤٧٨٧ " طرف زراعي  
١٠٧٥ " طرف داخل المدن

ومنتطقة شرق الدلتا التي تقوم الشركة  
بخدمتها في مجال نقل الركاب ذات كثافة مكانية عالية  
وتمثل ٣٣ مكان الجمهورية تقريباً وبها أربع مامات  
إقليمية هي مامات (المنصورة - قناة السويس - بنها -  
الزقازيق) وما يتبعها من معايد عليا وكليات  
فضلاً عن أنها منطقة تجارية بها أكثر من ميناء بحري  
(ميناء السويس وبورسعيد) وكذلك المدينة الحرة  
ببورسعيد الأمر الذي يتطلب خدمات نقل مكثفة وخدمة ممتازة  
وتمتلك الشركة أطولاً من السيارات يبلغ ١١٩١ سيارة  
في ١٩/٣١/١٩٨١ بموعد يوم ١٠٩٥ سيارة، منها  
٩٩ سيارة مكيفة الهواء، ١٩٨ سيارة فاخرة بما يمكنها  
من تقديم خدمات متنوعة على الخطوط حسب أهمية  
ونشاط ونوعية ركاب كل خط وبما يتواءم ونشاط المنطقة  
(زراعياً - صناعياً - تجارياً - نشاط ثقافي) وقراري ذلك  
إلى جانب نوعيات حديثة من الركاب تستخدم سيارات الشركة  
كما تقوم الشركة بخدمات نقل الركاب داخل المدن الآتية :  
بنها - الزقازيق - القاهرة - ميت عمر - المنصورة  
دمياط - السويس - الإسماعيلية - بورسعيد - العريش  
ونشاط الشركة في تدير محافظات سيناء الشمالية  
والجنوبية حيث قامت بتسيير خطوطها داخل الأرض المصرية  
وخدمة مناطق البترول والتعدين حيث تمتد جنوباً  
من الشط إلى رأس مدر - أبو ديس - أبو زعينة  
بالعجم - الطور - وادي فيران - سانت كاترين

# الأوبى شرف الدنيا

المشاهرة  
ع شارع الطيران  
«مدينة نصر»  
تليفون

٦٠٤٢٩٣ - ٦٠٤٠٥٥

٦٠٤٤٥٢ - ٦٠٤١١٤

ج. متوسط كيلومترات السربومياً للسيارات  
٢٥٠,٠٠٠ كيلومتر

## العمالة

- يبلغ عدد العاملين حالياً ٨٦٤٧ عاملاً
- تبلغ جملة امورهم وما فى حكمها :
- ٨,٢٢٩,٠٠٠ مبنياً سنوياً .
- متوسط اجر العامل سنوياً ٩٥١ مبنياً

وقد اكتسبت الشركة ثقة عملائها من الوكالات  
السياسية والمهتمة بهذا المجال ، للرقعة فى  
تنفيذ البرامج وفق مواعيد لها فضل عن الحالة  
الفنية الممتازة للسيارات ونظافتها وصحت  
تجهيزاتها واختيار أفضل ما يفتتها من  
يتمتعون بالخبرة الطويلة ومائة الف

ونعمل الشركة حالياً على تجديد باقى امطولها  
بالسيارات الفاخرة ، وذات الخدمة الشاقة  
حيث تم التعاقد على سيارات جديدة  
يجرى توريداتها تالياً ، حيث تم توريد  
٧٠ سيارة جديدة منها خلال الفترة من  
١٩٨١ / ٧ / ١ حتى ١٩٨١ / ١٢ / ٣١

## مشتريات الورش والجراجات

تهتم الشركة بإقامة مقار جديدة للورش  
والجراجات على أحدث التقنيات التى تكفل  
استيعاب امطول الشركة وتأمين مبيت  
وجا يضمن أعمال الصيانة الدورية  
والإصلاحات والتخزين والتعوين  
ويتم الآن إعداد ورش وجراجات مرسية  
فى دمياط والإسماعيلية وكرين والمسيبة وأجرو  
كما تجرى دراسات لإقامة جراجات ورش مرسية  
فى مدينة العاشر من رمضان وقافون

## النشاط السياحى

فصصت الشركة ٤٦ سيارة من امطولها  
للغراض النقل السياحى  
٣٥ سيارة مكيفة الهواء .. و  
١١ سيارة فاخرة للتشغيل السياحى  
داخل العاصمة وإلى جميع محافظات الجمهورية  
حيث تقدم خدماتها لجميع الهيئات العامة  
والجامعات والمعاهد والوزارات والنقابات  
المهنية ، مع تقديم الرحلات السريعة  
للموافدين من الخارج .



# شركة النيل العامة للتوبيس وسيط الدلتا

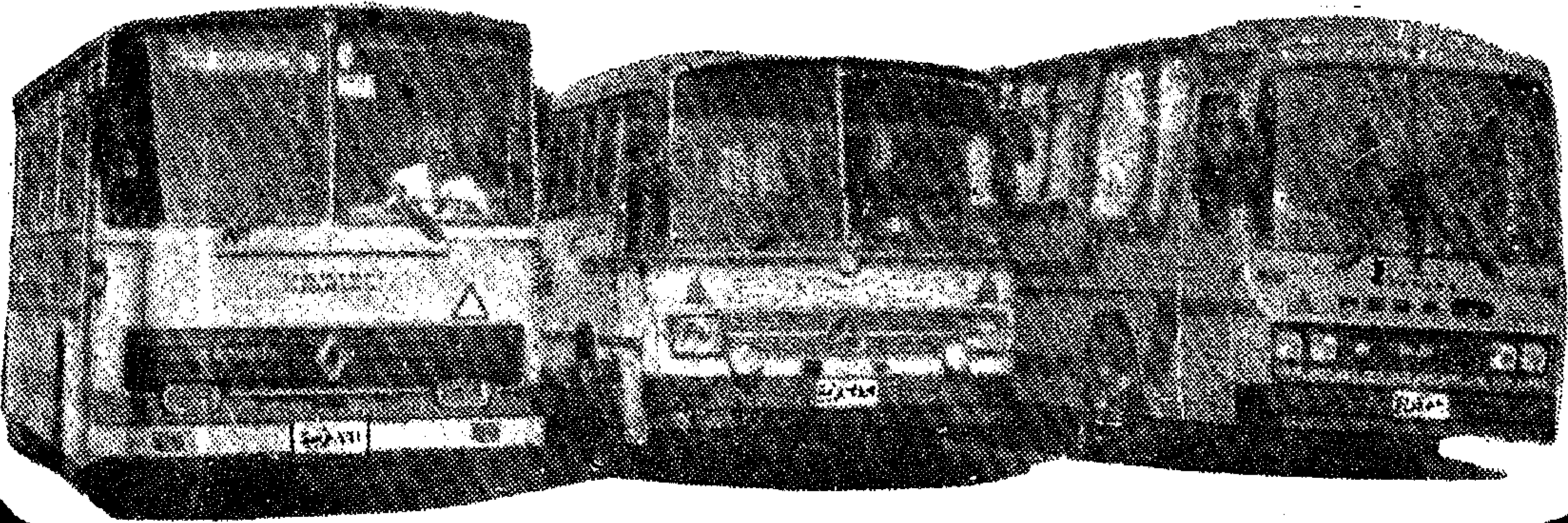
تسهر الشركة بكامل إمكاناتها في القيام بأعمال نقل الركاب بالأقاليم  
بالتوبيس في خطوط منتظمة .

وذلك بتسيير أحدث سياراتها الفاخرة والمكيفة (رينو وبجاسو  
ومرسيديس إيراكس وتركو وألماني - وورد أمريكان) على شبكة  
خطوطها التي تربط محافظة القاهرة بمحافظات :

- المنوفية • الغربية • كفر الشيخ • دمياط
- بورسعيد • الإسماعيلية • الإسكندرية • القليوبية
- الشرقية • الدقهلية • البحيرة • العريش

وقد خصصت الشركة ٢٠٠ سيارة فاخرة ومكيفة من أحدث الطرازات  
من أطول الشركة البالغ ٦٢٠ سيارة لتلبية طلبات شركات السياحة  
والفنادق والهيئات والشركات والنقابات والأندية والجامعات  
ومراكز رعاية الشباب وغيرها من الجهات المهتمة بالسياحة والمصايف

وقد حققت الشركة نجاحاً ملموساً في تقديم خدماتها لنحو ٤٥  
مليون راكب سنوياً ... والشركة دائماً في خدمة الجمهور



الإدارة العامة: ١٣٤٣ شارع كورنيش النيل بالقاهرة - تليفون: ٩٤٨٧٦٤

# شركة النيل العامة للتوكيلات غرب الدلتا

الإدارة العامة  
سوسة / الإسكندرية  
تليفون  
٤٧٨٤٤  
٤٧٩١٦

## رائدة شركات نقل الركاب بالاقليم

تعمل في خدمة جمهور الركاب في جميع أنحاء الجمهورية  
والشركة تضع كل إمكاناتها لراحة الركاب  
وتقوم بتطوير خدماتها بأحدث الأساليب معدة لذلك  
أطول سياراتها الفاخرة والمكيفة .. من الإسكندرية  
إلى جميع محافظات الجمهورية  
[بورسعيد والإسماعيلية والسويس شرقاً ... وإلى مرسى مطروح والسيوف غرباً  
وإلى المنيا وأسيوط وسوهاج جنوباً]  
وتوفر الشركة خدمة خاصة لطائر القاهرة الدولي .. لهذا إلى جانب تجهيز  
أطولها الخاص والخدمات الخاصة لجميع الأعداد وإلى كافة أنحاء الجمهورية

للاستعلام : القاهرة : مكتب حجز الترخيص : ٨٠٩٦٨٥  
الإسكندرية : مكتب حجز محطة الرمل : ٨٦٦٠٣٨

# شركة النيل العامة لأعمال النقل

إحدى شركات وزارة النقل

الإدارة العامة : ٤ شارع السواح بالإميرة بالقاهرة ت : ٨٦٤٧٩٥ - ٨٦٥٧١٥ - ٨٧٧٧٦٨ - ٨٧٦١٣٩

## نشاط الشركة

أولاً :

تمتلك الشركة أطولاً من أحدث سيارات  
نقل البضائع قوامه ٣٦٠ وحدة تغطي  
مناطق العمل على الطرق البرية في جميع أنحاء  
الجمهورية بواسطة فروعها في : القاهرة - الإسكندرية - بورسعيد  
الفيوم - بنى سويف - جلفك - مكتبة بالسويس  
وجراجها بالقنطرة غرب

ثانياً :

وقد عملت هذه الوحدات بطاقة إنتاجية فخل عام ١٩٨١/٨٠  
قدرها ٤٥٠ مليون طن / كم - قطعت خلالها  
مسافة ١٩ مليون كيلومتر .

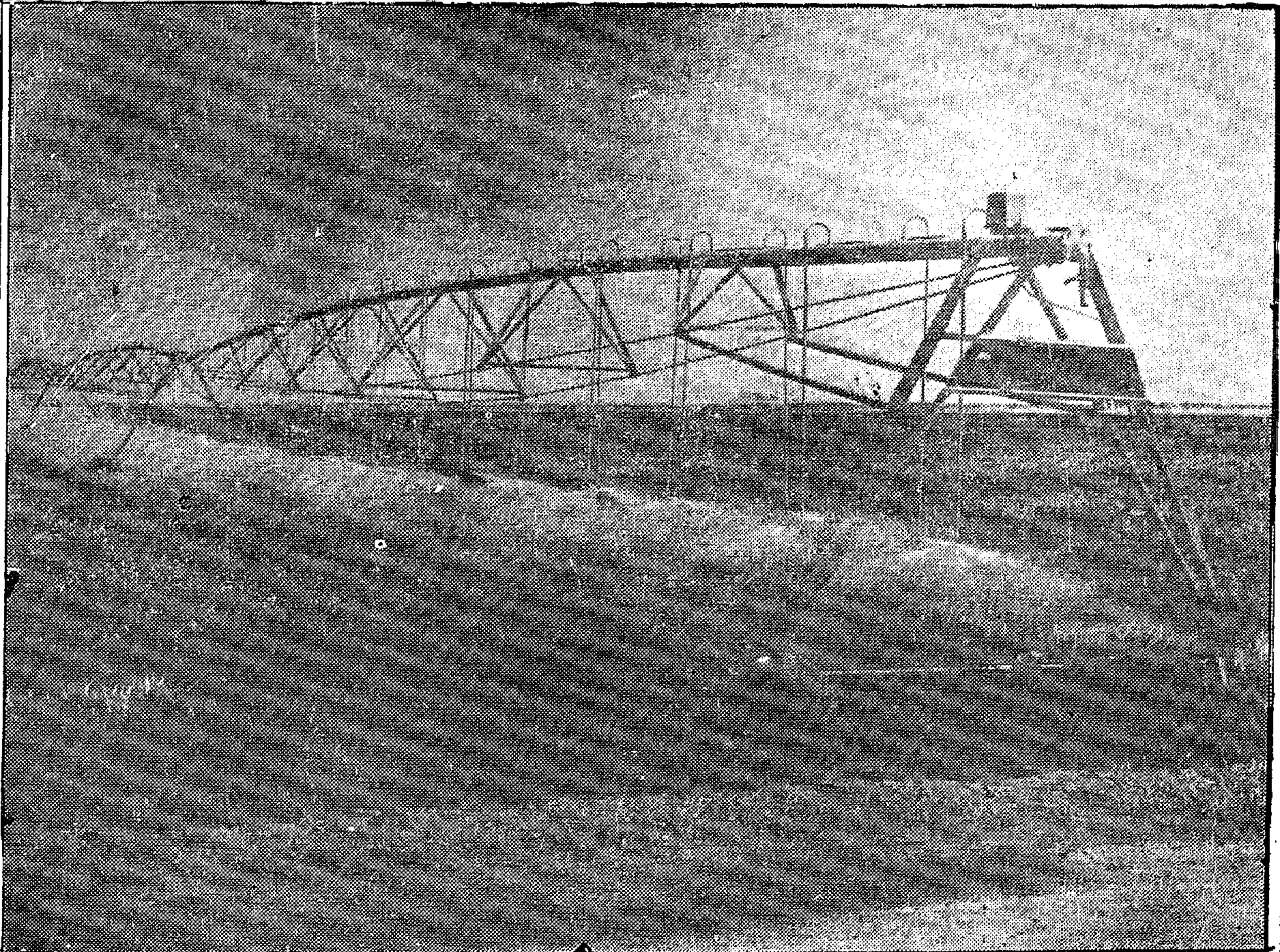
## ثالثاً :

يعمل بالشركة حوالي ٢١٠٠ عامل بلغت أجورهم فخل  
عام ١٩٨١/٨٠ حوالي ٨٠٠.٠٠٠ ر. ج. سنه  
« مليون وثمانمائة ألف جنيه » وتقوم الشركة  
بالنصيب الأكبر في نقل السلع التموينية والأسمدة  
وبعدها المصانع وإسطوانات البوتاجاز بطاقة  
تمثل ٥٠٪ من إنتاج البوتاجاز بالجمهورية  
ويعتبر ميناء بورسعيد هو مركز النشاط الأساسي  
حيث أن الشركة مسؤولة عن نقل المواد التموينية  
التي ترد لهذا الميناء بطاقة ٦٠٠ طن  
يومياً بخلاف ١٥٠٠ طن أخرى من  
ميناء الإسكندرية ، وإن الشركة تؤدي  
دوراً بارزاً في توفير احتياجات  
الجماهير وخدمة الاقتصاد القومي



# المقاولة العرب

«عشان أحمد عثمان وشركاه»



## جهاز الريّ بالرشّ المحوّر

جهاز الريّ بالرشّ المحوّر يروي يوميًا ١٥٠ فدان  
بمَشروع الصّالحية ، التي يتم فيها الآن إستصلاح وإستزراع  
٥٠ ألف فدان تنتهي في عيد الثورة الخضراء الثالث في يناير ١٩٨٢





وزارة الإسكان والدولة للتشييد واستصلاح الأراضي

# شركة القاهرة العامة للمقاولات

CAIRO CONTRACTING CO.

رأس المال  
**٥ مليون**  
جنيه

المركز الرئيسي : ٥ شارع الألفى - عمارة الثورة - القاهرة  
تليفون : ٩٠٣٨٣٠ - ٩٠٨٧٩٢ القاهرة

● تعتمد الشركة في تنفيذ عملياتها على التنفيذ الذاتي.

الطاقة الإنتاجية  
**٢٥ مليون**  
جنيه سنوياً

● تعمل في مجال الإسكان والتعمير والخدمات إيماناً منها لما لهذين القطاعين من أهمية كبرى في بناء خطة التنمية.

عدد العاملين  
**٨٠٠٠**  
عامل

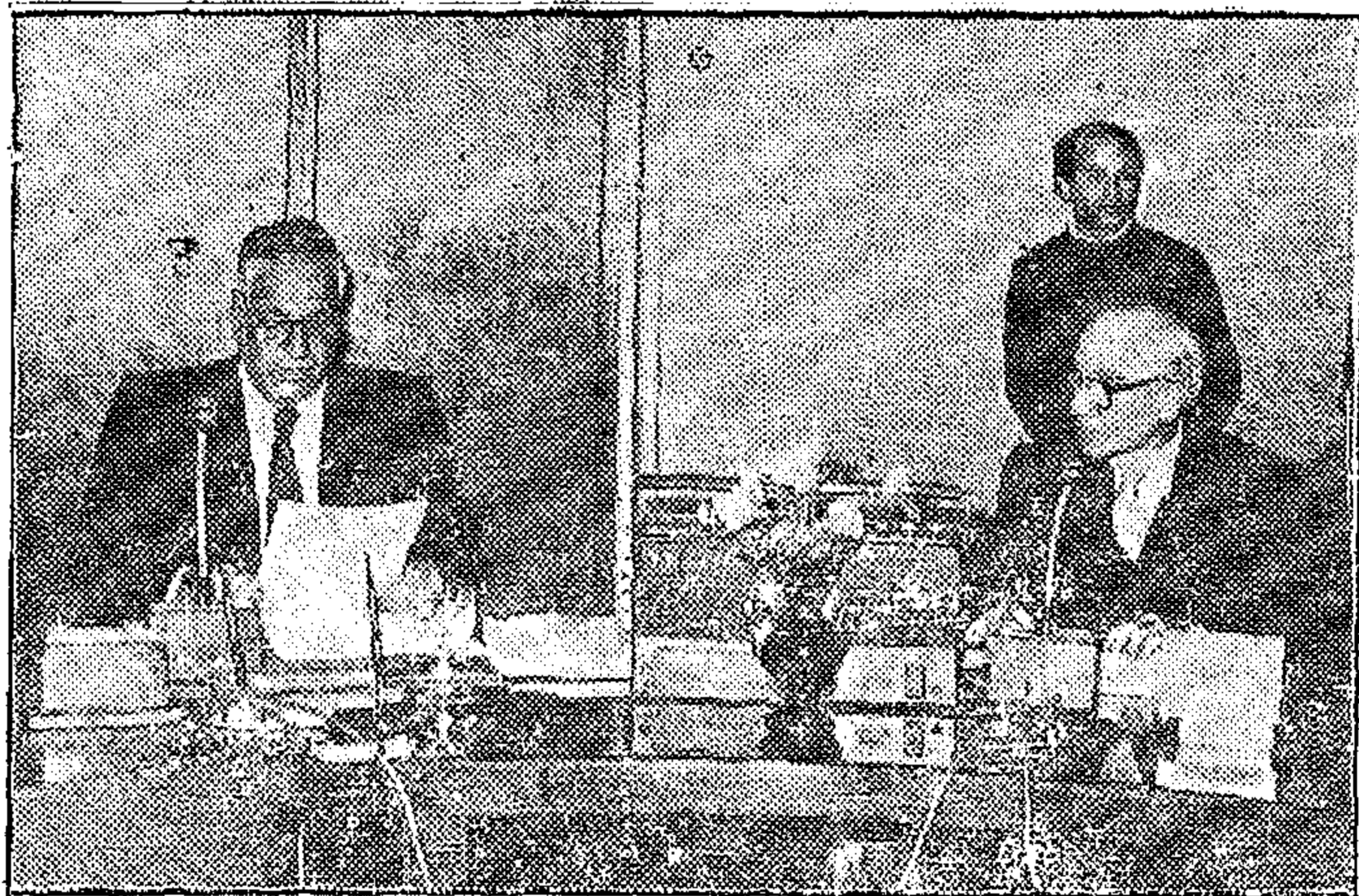
● تعمل في مجال الصناعة لدعم التقدم الصناعي وتطوير الإقتصاد القومي

## الفروع

- طرابلس / ليبيا : شارع سيد الإمام « عمارة الفطاني » ص.ب. ١٩١ تليفون : ٤٣٣٥٩
- الإسكندرية : ١٣ شارع أحمد عرابي » ٨٠٦٥٥١
- الأقصر : ميدان المحطة » ٢٢٥٤
- السويس : عمارة بنك الإسكندرية » ٢٠٩٨٠
- المملكة العربية السعودية : الرياض تليفون : ٣٠١٧٦ / ٣٢٦١٣

# الجمعية العمومية لشركة الري العامة

تقتمد ميزانية ١٩٨٠/١٩٨١ والحسابات الختامية  
للعام المكلف المنتهى في ٣٠ / ٦ / ١٩٨١



السيد المهندس محمد عبد الهادي سماعة وزير الري والدولة لشؤون السودان  
يرأس الجمعية العمومية لشركة الري العامة للتطهير الآلي ، والسيد المهندس  
دعبد مصطفى رئيس مجلس الإدارة يعرض تقرير مجلس الإدارة  
ويظهر في الصورة أعضاء مجلس الإدارة : المهندس عزيز نسيم  
مدير الشؤون المالية والميكانيكية والمهندس عبد المجيد عطية مدير الشؤون  
المالية والإدارية والمهندس عبد المنعم حماد مدير الشؤون التنفيذية

إيعادها الجمعية العمومية لشركة الري العامة  
التطهير الآلي برئاسة المهندس/ محمد عبد الهادي سماعة  
وزير الري والدولة لشؤون السودان لمناقشة الميزانية  
والحسابات الختامية عن العام المالي المنتهى في ٣٠ / ٦ / ١٩٨١  
وقد افتتح السيد الوزير جلسة الجمعية العمومية وبدأ المهندس  
دعبد مصطفى رئيس مجلس إدارة الشركة كلمته قائلاً :  
إنه يشرفني ويشرفني ان اعرض على أعضاء الجمعية  
العمومية الصورة المرفقة لمسيرة شركة التطهير الآلي  
في مسيرتها السابقة ، والتي أرى ان أدلها بفضل الأصحاب  
ما تقدم بالقر للسيد المهندس وزير الري وجميع جهات  
وزارة الري لرعايتهم لشركة الوزارة الأولى .

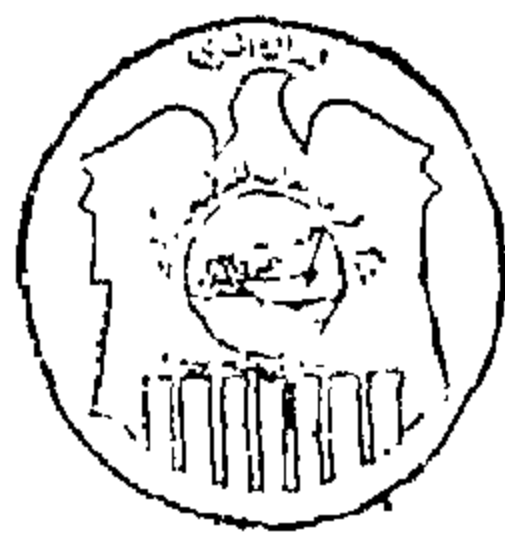
وانتهز هذه الفرصة فأذكر أمام الجمعية العمومية  
التزام الشركة التزاماً تاماً بتنفيذ سياسة الوزارة  
التي التزم بها السيد المهندس الوزير أمام مجلس الشعب  
ومجلس الوزراء ، وفيما التزمت الوزارة بتفعيل جميع  
أعمال الحصر والتطهير آلياً ، وفقوم الشركة حالياً

بتدعيم مركز التدريب لتدريب العاملين في جميع تخصصات الحفر الآلي ، كذلك بالنسبة لموضوع الأمت  
الغذائية ، فقد قامت الشركة بالتزامها كاملاً ، وفقوم الشركة بهو جميع الأعمال التي تسند إليها في مواعيد لها المودة  
وأصاف مبادتها هذه السياسة التي أدت الى نجاح الشركة ، كما تم تخطيط العمل بالشركة على أساس  
ان كل مجموعة ماطحة تكاد تكون شركة قائمة بذاتها وذلك يمكننا من استيعاب أي عدد من الوحدات والأعمال الجديدة  
ولذلك يجرى الاهتمام بتفعيل جميع أعمال المساقفة والتجارية الخاصة طبقاً لتعليمات السيد الوزير  
وسأمر السيد المهندس/ دعبد مصطفى رئيس مجلس إدارة الشركة أعضاء الجهاز المركزي للمحاسبة على الجهد الكبير  
في المراجعة وأبدي تقديره لريارات المهندس رئيس الجهاز والمراجعة الميدانية في مواقع العمل ، كما شكر رئيس الشركة  
مجلس إدارة المالية وأعضاء مجلس الإدارة المعيين والمنخبين والقيادات العمالية وأعلن تأييد العاملين  
بالشركة لسياسة السيد الرئيس محمد حسني مبارك .

ثم بدأ رئيس الشركة عرضة لتقرير الميزانية قائلاً : نخاز الشركة عامها السابع محققة بتوفيق من الله الأهداف  
المخططة لها وسألهم بدورها كاملاً في تحقيق سياسة ريادة الرفعة الخضراء وتحقيق الأهداف الغذائية وقدرات  
الشركة نشاطاً في ١٩٧٥/٦/٩ فور تاسيسها وقد كانت تطوار أرقام الإنتاج كما يلي

عام ٧٥	٣٩٤١٠٧٦ متر مكعب	-	عام ٧٦	١١٤٠٩٢٩٥ متر مكعب
عام ٧٧	١٥٠٧٩٧٧٨ متر مكعب	-	عام ٧٨	١٧٢٩١٧١٣ متر مكعب
عام ٧٩	٢١٩٥٩٤٧٧ متر مكعب	-	عام ٨٠	١٦١٦٩٨٢١ متر مكعب





# للنظر الآلي (القطار الخيري)

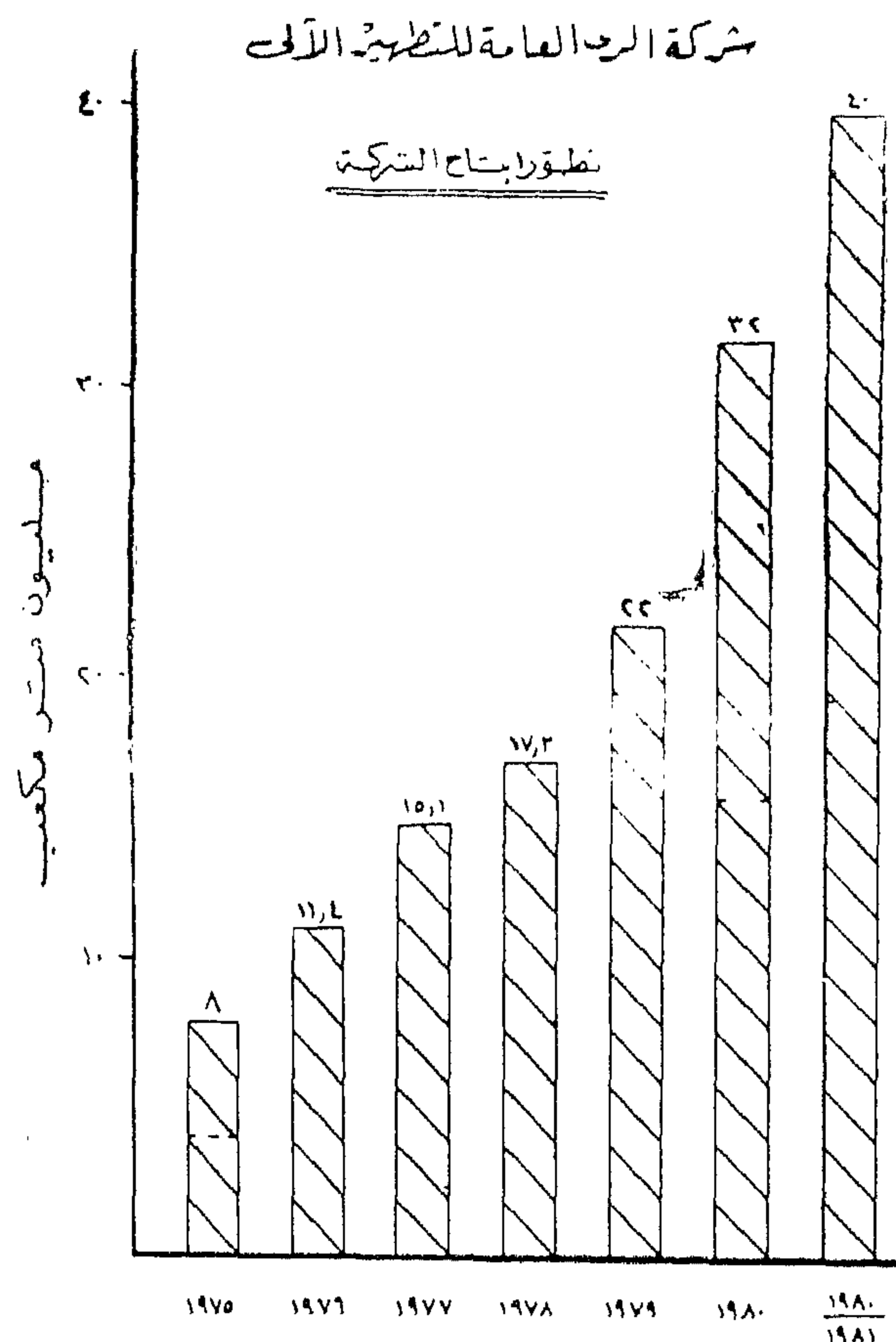
في ٣٠/٦/١٩٨١ والحسابات الختامية عن المرة من :  
١٩٨٠/٧/١ حتى ٣٠/٦/١٩٨١ والموافقة على منح  
علامة ددرة كاملة للعاملين بنسبة ١٠٠٪ والموافقة على  
تجنيب مبلغ ٥٠٠ ألف جنيه إحتياطي للإعارة والتأمينات  
في حدود ٢٥٪ من الفائض وتخصيص للإعارة والتأمينات  
وذلك لمواجهة متطلبات الشركة في تجديد أصولها.  
وفي نهاية الاجتماع شكر المهندس وهيد مصطفى رئيس مجلس الإدارة  
المهندس / محمد عبد الهادي مساهمة وزير الري والزراعة لشؤون الأردن  
والمسؤولين بوزارة الري لما قدموه من المعونة الصادقة مما  
ساعد على السير قدماً لتحقيق أهدافها وأدار رسالتها  
كما شكر سيادته بإسهم مجلس الإدارة جميع العاملين  
بالشركة على مجهوداتهم من أجل تحقيق أهدافها  
لما فيه خير الجميع وصالح الوطن العزيز

نصف عام ٨٠/٨١ : ٤٠٢١٧٦٩١ متر مكعب  
وبلاغ زيادة ربح إنتاج ٨١ عن ٨٠ بنسبة  
١٢٤,٣٪ وتجميع الزيادة في الإنتاج وتجاوز الهدف  
إلى السياسة التي تتبعها الشركة في ترشيد الأداء وربط  
الأجر بالإنتاج وتطبيق نظم الحوافز المناسبة وتدريب  
ورعاية العاملين وقد نفذت جميع هذه الأعمال ذاتياً  
دون الاستعانة بمقاولي الباطن وقد زادت بذلك  
الإيرادات حيث كانت في نصف عام ٨٠ مبلغ ٤٨٦٢٦٦٤  
جنيهاً وبلغت في عام ٨١/٨٠ - ١٢٠١١٢٥٤ جنيه وبلغ  
قيمة الزيادة في الإيرادات بنسبة ٢٣,٥٪  
وبالنسبة للمعدات فقد قامت الشركة بالعمل على زيادة الطاق  
الإنتاجية لمعداتنا عن طريق رفع كفاءة المعدات بمواف  
العمل، وتصنيع قطع الغيار للمعدات التي يتفاد استيراد  
قطع الغيار اللازمة لها بسبب توقف تصنيعها، كما قامت  
الشركة بزيادة عدد ومعداتنا بالإضافة ومعدات جديدة  
عن طريق الترويض المتابعة.

هذا وقد بلغ عدد العاملين بالشركة في ٣٠/٦/١٩٨١  
٣٦١٠ عامل، وقد قامت الشركة منذ إنشائها برفع  
لفاءة المعدات والعاملين عن طريق رفع معدلات الصيانة  
والتدريب ولذا فإن نسبة ربح الأجر إلى ربح الأعمال  
آخذة في الانخفاض تدريجياً على الرغم من زيادة الأجر  
هذا ولقد أعطت مؤشرات السيولة والكفاءة الإنتاجية  
إشارة إلى قدرة الشركة على مواجهتها بالتزاماتها ووضوح  
المهندس / وهيد مصطفى بالأرقام :

- نسبة السيولة : ١٠١,٩٪
- معدل التردك : ١٤٢,٣٪
- نسبة فائض الإنتاج : ٣٤,٣٪
- نسبة فائض العمليات الحارة : ٩٧,٣٧٪
- نسبة الفائض القابل للتوزيع : ١٧,٨٨٪
- إنفاقية العامل : ٣٣٤٧,٤١٧ جنيه
- إنفاقية الحية اجر : ٣,٦٦٥ جنيه
- نسبة تحقيق الهدف : ١٢٣,٧٪

تم جريته مسافات لاسيانية وأرقامها مشتركة فيها  
أعضاء الجمعية العمومية وممثلو وزارة المالية والتخطيط  
وأعضاء الجهاز المركزي للإحصاءات  
وفي نهاية اجتماع الجمعية قررت اعتماد الميزانية



## مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس - القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٥٦٩

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطاوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد/ رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية على الآلة الكاتبة ومعها ما يخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- تعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

### اشتراكات المجلة

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .  
ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوى للمهندسين  
٦ جنيهات

الاشتراك السنوى لغير المهندسين  
١٠ جنيهات

الاشتراك السنوى للهيئات  
٢٠ جنيهات

### الاعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر

القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية .

ت : ٧٥٥٤٩٠



الشركة المصرية العامة لورشات  
«الترسانة»

للحركات  
البحرية

شركة بـوـخ

وكلاء

الدافاركية

BUKH

ابتداء من ٢٠ حصان

وحتى ١٦٨ حصان

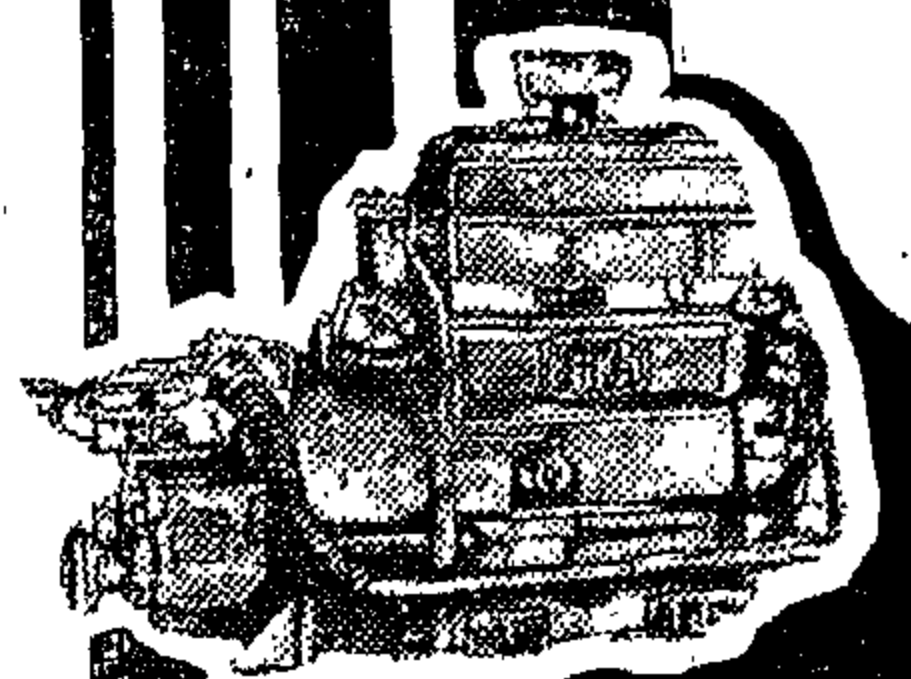
التبريد ماذف

قطع غيار متوفرة

يتل شركة ان تالين  
للمعدات الصيد

تحقيق آمالهم فى استعمال حركات  
بحرية ذات كفاءة عالية فى الأداء  
كاستخدامات تاجت طائرات  
واقطاعات القطاعين العلم  
والفاحص والشركات المتخصصة

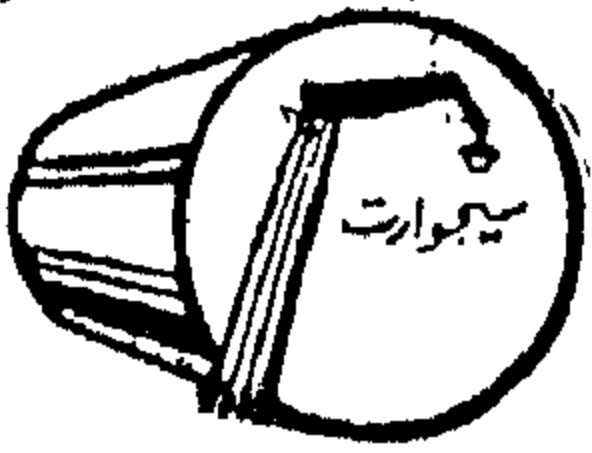
للمزيد من المعلومات  
اتصلوا بالمدير التجارى  
شامع الشلت - إمبابة  
هاتف ١٢٥١ القاهرة



رائدة  
صناعة  
الحركات  
البحرية  
فى  
أوروبا

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
اعتماد مِيزَانِيَّة  
عن العام المالي ١٩٨٠ / ١٩٨١

# الشركة المصرية للمواسير والمنجارات الاسمنتية «سَيَّجَوَارِت»



إحدى شركات وزارة التغير والدولة للإسكان وابتصايع الأراضي

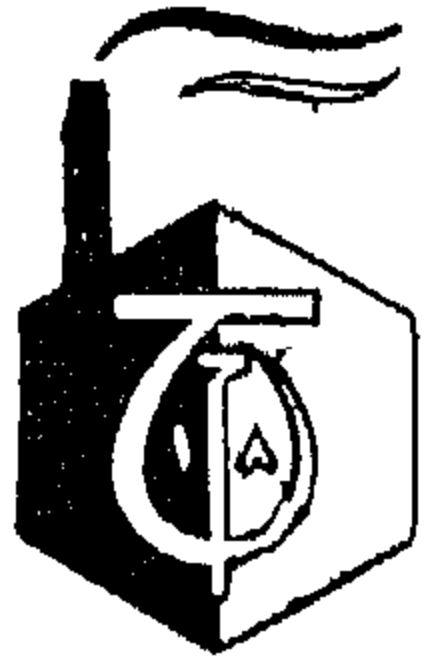
أنايب السيد المهندس / هسب الله أنكرادى وزير التغير والدولة للإسكان وابتصايع الأراضي .. السيد المهندس / محمد حسن محمد لرئاسة الجمعية العمومية للشركة .. وقد تجارزت الشركة تحقيق أهداف النشاط الجارى بجميع مؤشرات .. وقد ساهم الإنتاج فى مشروعات المرافق بمختلف أنواع :

- المواسير الإسبتوس الأسمنتية ● الفخار ● الخرسانة المسلحة
- كما ساهت شركاتها المشتركة : بمواسير الخرسانة سابقة الإجهاد (شركة E.C.P.C.)
- بجانب إنتاج : الألواح الإسبتوس المضلعة والمسطحة ● الطوب الطفاى
- الأعمدة والفلنكات الخرسانية

كما تأسست شركته جديدة للمواسير الإسبتوس : (أورا مصر) وللمواسير الفخار بالوصلات المرنة : (سيليكا) وبناء على توجيهات السيد المهندس الوزير / هسب الله أنكرادى .. وضعت الشركة موضع التنفيذ الفعلى خطة قومية طموحة لزيادة الإنتاج فى خطوط مصانع الشركة الحالية والمصانع بالشركات المشتركة تتم فى خلال عامى ٨٢ ، ١٩٨٣ تؤدى إلى زيادة :

- إنتاج المواسير الإسبتوس من ٥٥ ألف طن إلى : ١٥٠ ألف طن سنوياً
- إنتاج المواسير الفخار من ١٢ ألف طن إلى : ٥٥ ألف طن سنوياً
- إنتاج المواسير الخرسانية من ٦٠ كم .. إلى : ١٢٠ كيلومتر سنوياً
- إنتاج المواسير البولستر من ٥٠ كم .. إلى : ١٥٠ كيلومتر سنوياً
- إنتاج الطوب الطفاى من ١٠٠ مليون طوبة إلى : ٣٠٠ مليون طوبة سنوياً

مصانع الشركة : شرق وغرب مصر - حلوان ، جبال الخيمة بالقليوبية ، الإسكندرية  
مكتب القاهرة : ١٥ شارع شريف - تليفون : ٧٥٦٧١١ - ٧٥٦٤٠٢



# شركة زيجل للكيماويات المتخصصة

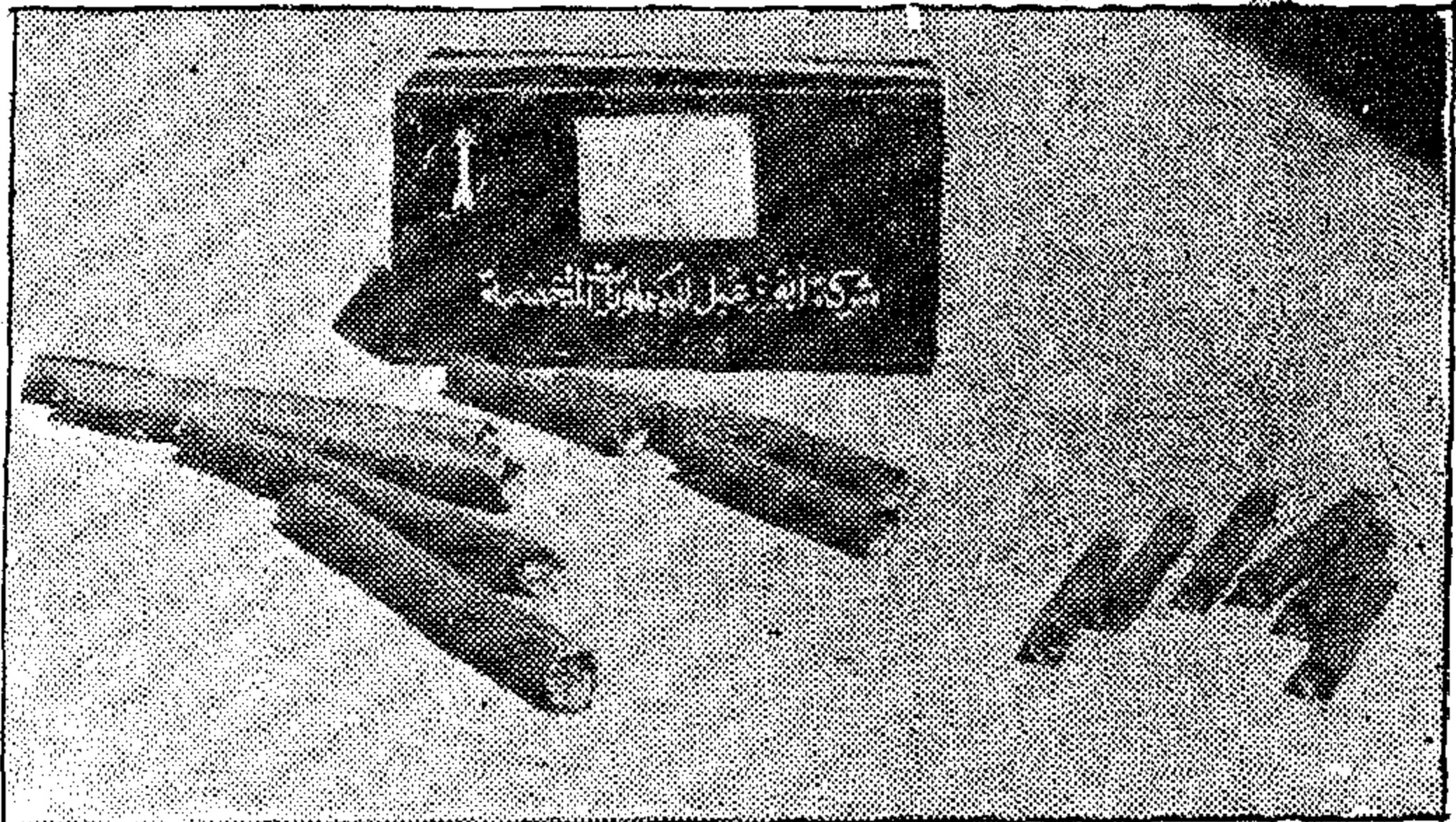
ضربة طويّة في إنتاج :

جميع أنواع **الديناميت** بأقطاره المختلفة

- ديناميت هيلاتيخي
- ديناميت بودرة
- ديناميت بودرة للمحاجر
- الأنفوس

الاستعلام والتعاقد

ص.ب: ١١ مصر الجديدة  
القاهرة  
تلفونياً : أردوب  
تليفون : ٨٧٥٨٥٥ - ٥٦ - ٥٧  
تلكس : ٢٢٨٣ تيترو



وزارة النقل

## شركة النيل العامة لأتوبيس الوجه القبلي

رئاسة شركات نقل الركاب  
بجمهورية مصر العربية

المركز الرئيسي

٤ شارع يوسف عباس  
مدينة نصر - القاهرة  
تليفون

٦٠٣٢٧٧ - ٦٠٤٥١٨

مكتب الحجز والاستعلام

مجمع السيارات/ أم هانم

ت : ٧٤٦٦٥٨

الأزهر ت : ٩٠٨٦٣٥

مطار القاهرة الدولي  
تليفون

٦٦٦٥٠٠ - ٦٦٦١١٦

والمحطات الرئيسية  
للشركة بالمحافظات

### خدمات الشركة

ترتبط الشركة بسياراتها الفاخرة التي تعمل يوميًا :

أولاً : **القاهرة بالروت الآتية :**

الفيوم - بني سويف - المنيا - ملوى  
أسيوط - الخارصة - سوهاج  
قنا - الأقصر - الفردقة

ثانياً : **الإسكندرية بالروت الآتية :**

الفيوم - بني سويف - المنيا  
أسيوط - سوهاج

ثالثاً : **أسوان بالروت الآتية :**

الأقصر - قنا

رابعاً : **محلات التماهة :**

فاساً : **خدمات خاصة :**

ما بين مطار القاهرة والفردقة  
ومحافظات الوجه القبلي

خمساً : **خدمات مباشرة بالحجز :**

ما بين القاهرة وجميع عواصم المحافظات  
ومدن الوجه القبلي وما بين :  
الفيوم - طنطا - بني سويف - طنطا

هذا بالإضافة إلى سياراتها الفاخرة بالحجز والمباشرة التي تعمل يوميًا على ربط  
القاهرة بالفيوم ومدن الوجه القبلي والبحر الأحمر والوادي الجديد وربط مدن الوجه القبلي ببعضها

practice and direct treatment of natural minerals by high intensity magnetic separators were proved to be inefficient due to the interfering retarding action of fines and slimes. Probably, this is the major cause behind the common recommendation to consider the costly reduction roasting process as an essential step in beneficiating El-Gidida iron ore. Discouraging results have been achieved by some other authors who tried to process the - 0.125 mm fines by the high intensity magnetic separation was accompanied with 18% recovery. Treatment of these natural, substantial fines by the compound water cyclone in this present research work indicates the possibility of 6-11% increase in iron content with an equivalent 70-60% recovery. Three basic operating conditions have been considered and the response of beneficiation criteria to each were recorded. These operating conditions are feed size, feed pressure, and feed pulp solid content. More detailed and extensive research efforts are recommended to refine and confirm the conclusions.

#### ACKNOWLEDGEMENT

Participation, help, and recommendations offered by Colleague Prof. Dr. H.A. Hamza in different stages through the development of this research work are deeply appreciated.

#### REFERENCES

1. Erickson, S.E., "Development of the Hydrocyclone", Mining Engineering, p. 869, August (1957).
2. Fahlstrom, P.H., "Studies of the Hydrocyclone as Classifier", Mineral Processing - Proceedings of the Sixth International Congress - A. Robert Editor, Pergamon Press, p. 87, (1965).
3. Davies, D.S., et al, "Advances in Hydrocyclone Heavy Media Separation Technology for Fine Ores", Mineral Processing - 6th International Congress - A. Robert editor, Pergamon Press, p. 303, (1965).
4. Slims, L.S. "Plastic Demonstration Model of Compound Water Cyclone Package Plant", Development of Mines and Technical Surveys, Mines Branch, Ottawa, Canada, Divisional Report FMP 66241-WRI, August (1960).
5. Visman, J., "Cleaning - 1/4 in. Slack Coal from West Canadian Collieries Ltd. in a Compound Water Cyclone Circuit", Dept. of Mines and Technical Surveys, Mines Branch, Ottawa, Cana, Internal Report FMP 62/31 PREP, Feb. (1962).
6. Taha, T.A., "A Study of the Application of the Compound Water Cyclone in the Beneficiation of Some Egyptian Ores", M.Sc. Thesis, Faculty of Engineering, Alazhar University, (1980).
7. Visman, J., "Water Cyclone Pilot Plant for Cleaning 1/4 x 0 in. Fine Coal", Dept. of Mines and Technical Surveys, Mines Branch, Ottawa, Canada, Internal Report FMP 61/108, Paper 61/163, Sep. (1960).
8. Visman, J., "Bulk Processing of Fine Material by Compound Tater Cyclone", Dept. of Mines and Technical Surveys, Fuels and Mining Practice Division, Edmonton, Canada, Divisional Report FMP 65/126, April (1963).
9. Mustafa, S.I., "Concentration Studies on Iron Ore of Gebel Ghorabi, El-Baharyia Oasis", M. Sc. Thesis, Faculty of Science, Cairo University, (1963).
10. Nigm, A.A.H., "Some Problems about the Concentration of the Iron Ore of El-Baharia Oasis", M.Sc. Thesis, Dept of Mining Engineering, Assiut University, (1967).
11. Abouzeid, A-Z.M., "A Contribution to the Study and Beneficiation of El-Gidida Iron Ores, Bahariya Oasis, U.A.R.", M.Sc Thesis, Dept. of Mining Engineering, Cairo University, (1968).



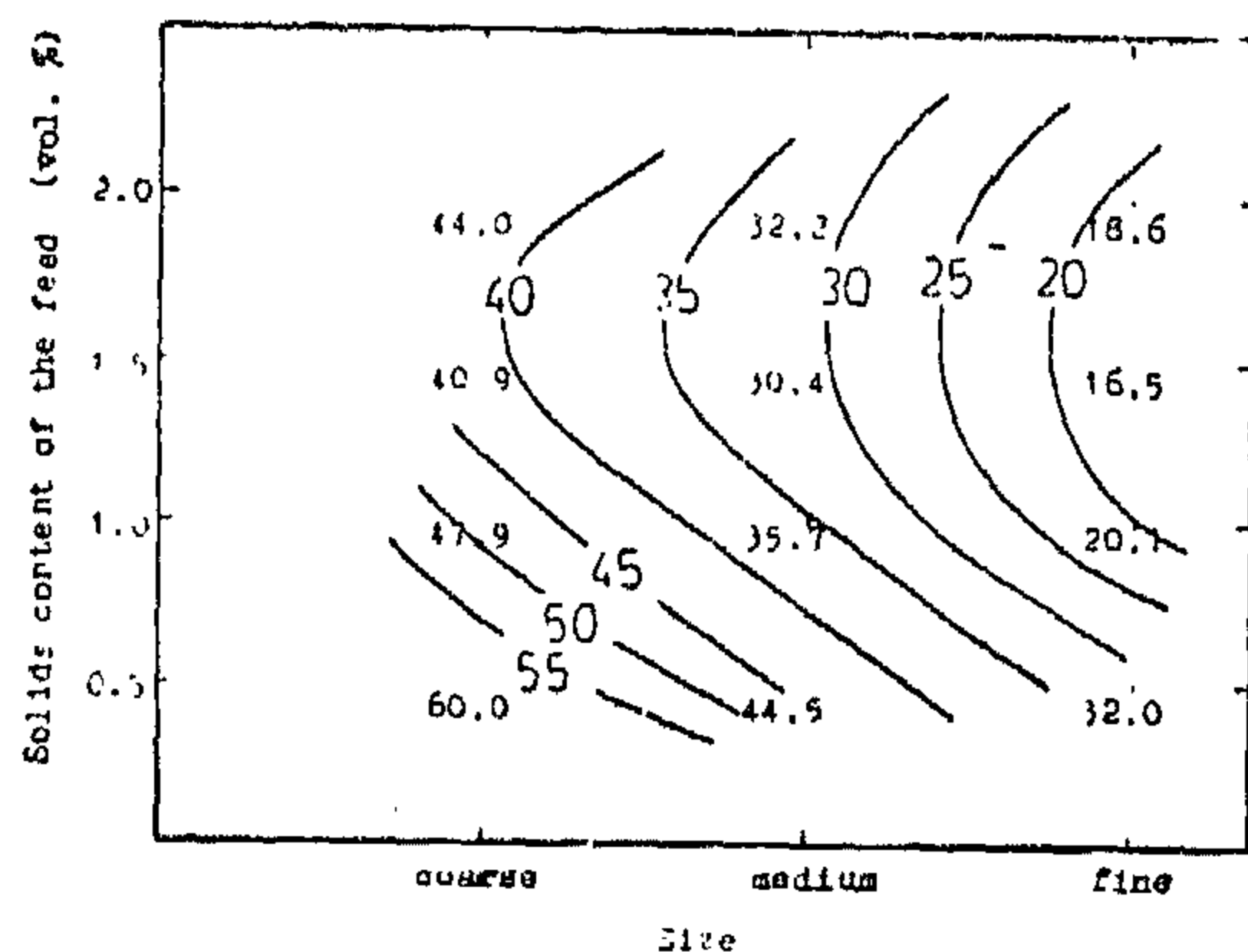


Fig. (10) Isolines of the relation between size & solids content (Fe recovery of the U/F as a parameter)

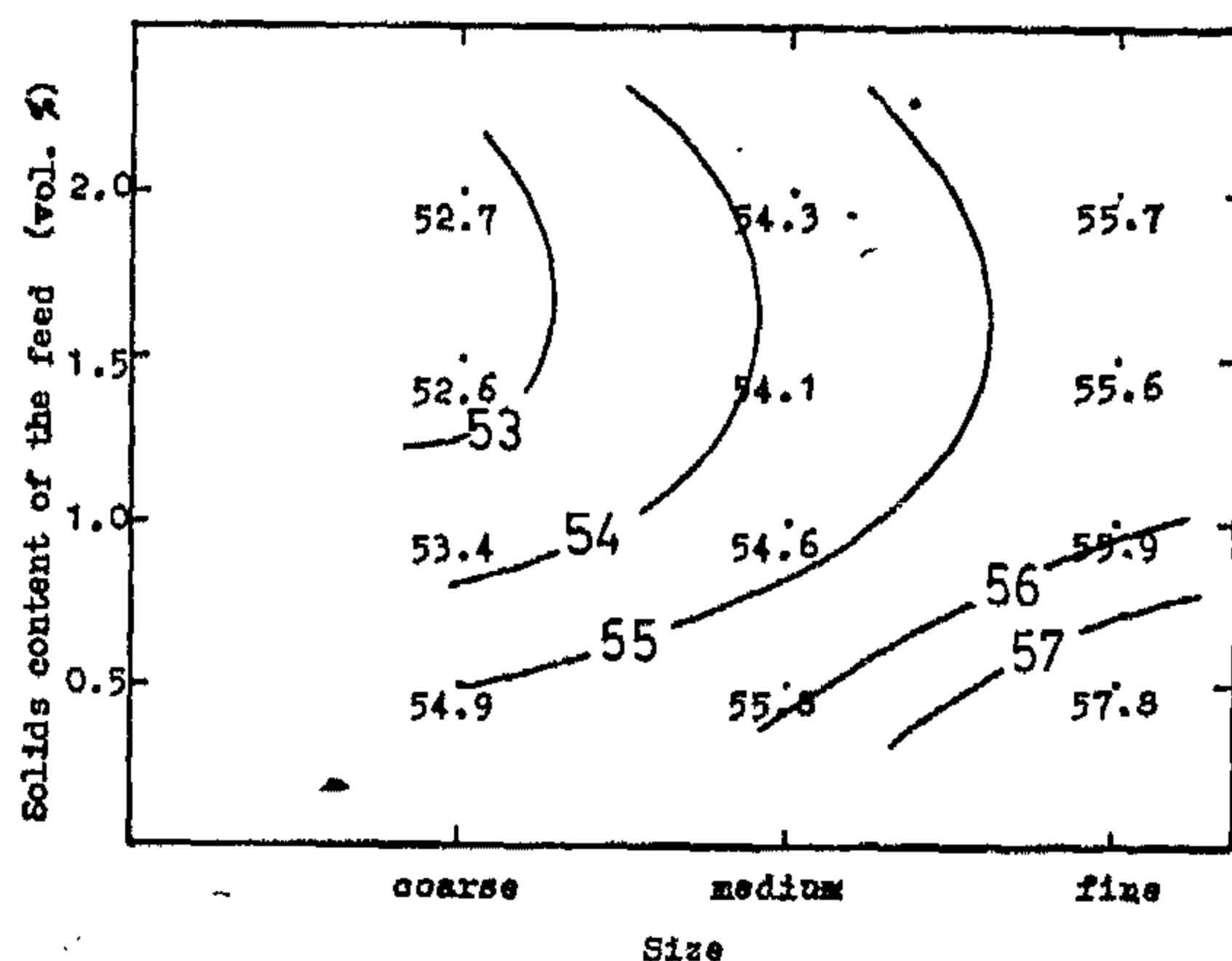


Fig. (14) Isolines of the relation between size & solids content (Fe content of the O/F as a parameter)

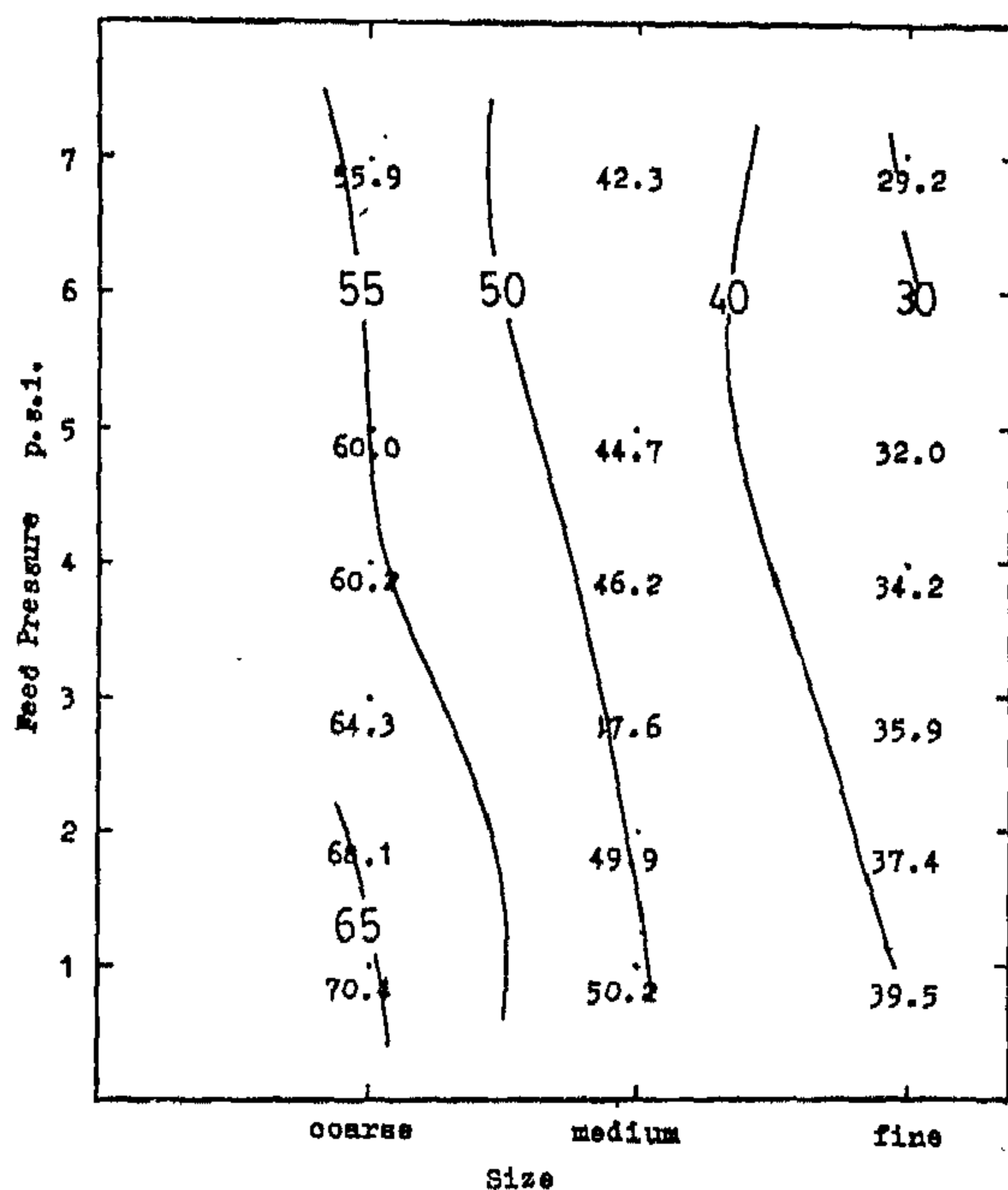


Fig. (15) Isolines of the relation between size & feed pressure (Fe recovery of the U/F as a parameter)

in size samples to high intensity magnetic separation action, iron content increased by not more than 2.5 % and 80 % recovery was achieved. In order to increase iron content by 5% recovery suffered dramatic decrease down to 18%(11). In this present work an increase of the iron content by 6-11% is available with recovery values of 70% — 60% respectively. Moreover, these values compare well, but at somewhat low recovery, with those achieved in beneficiating coarser size fractions by reduction roasting followed by magnetic separation, especially when solid reducing agent (coke) is used(10). Recalling that the fines treated in this present work compose about one half of the total ore, the direct treatment of the natural material by flotation and magnetic separation (to eliminate the most costly process of reduction roasting) is obstructed by these fines and associated slimes, and that hydrocycloning is the most productive process on commercial scale, one could conclude that it would be beneficial to treat these fines by the compound water cyclone.

It may be worth to report here that the concentrate which is composed mainly of the heavy iron oxide mineral is expected to be received as U/F product. Probably this divergence may be attributed to the high degradation tendency of the iron minerals which produces substantial very small particles which behave as extremely light ones and join the cyclone O/F product, while the more resisting silica particles remain coarser and consequently heavier to join the U/F product in general.

## CONCLUSIONS

El-Gidida iron ore is well known as being extremely friable. Fine material below 0.15 mm in size may compose up to 47% of the total weight of the tested ore samples. Degradation during handling and/or circulating the ore in mineral processing units is expected to generate additional excessive amounts of fines and slimes. Both flotation

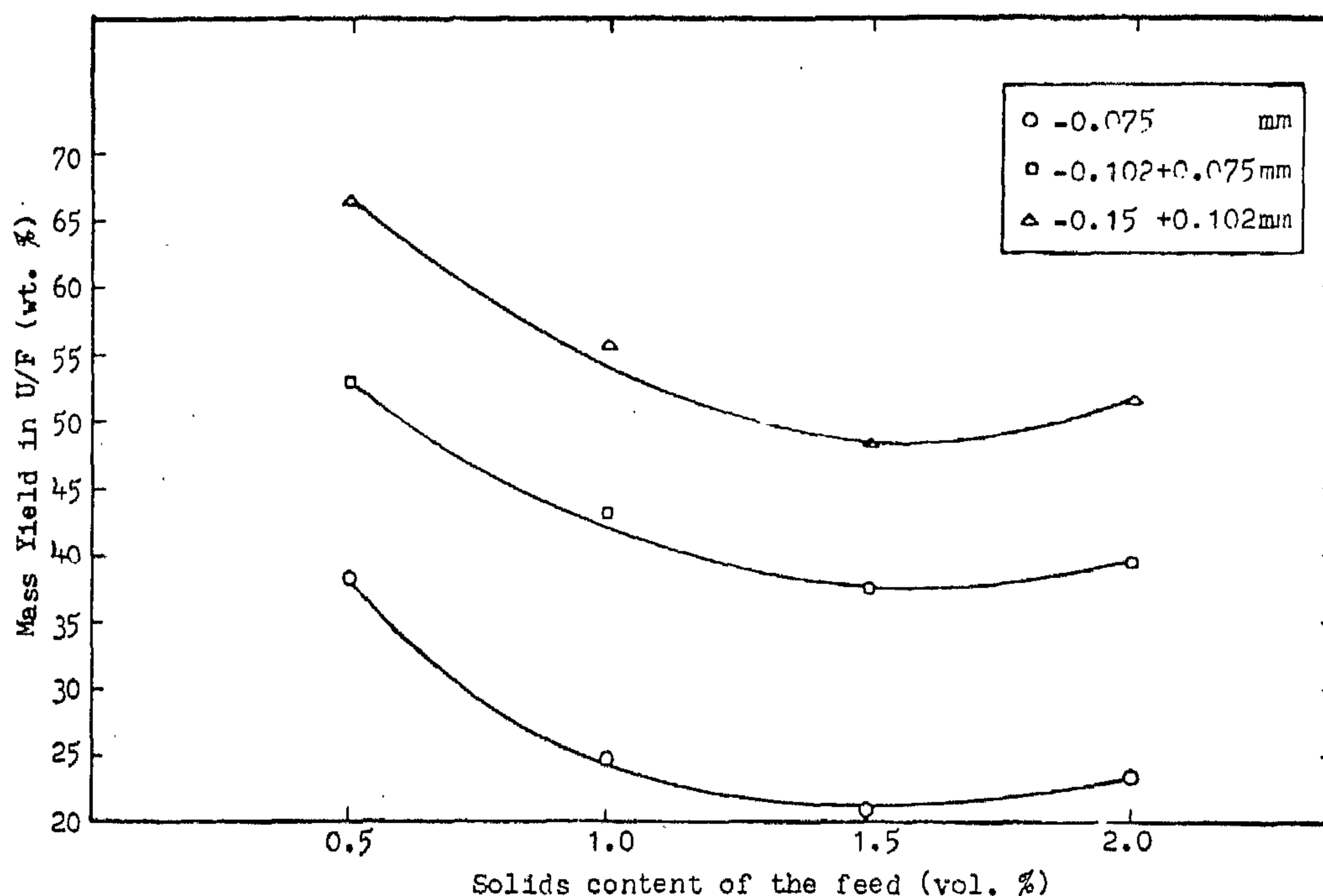


Fig. (12) Relation between solids content of the feed & mass yield in U/F

ous also with these series of tests that the highest recovery (up to 84%) and highest assay of overflow product are available with the finest size fraction. Though maximum recovery for each of the tested size fractions seems attainable at 1.5% solid content of feed suspension, the highest assay, which reflect the highest increase in grade, was realized at a lower percentage of solid content, i.e., 0.5%. Though O/F mass yield up to 78% is possible with the 0.075 mm size fraction, relatively lower values have been encountered with the coarser size fractions, i.e.,  $-0.15 + 0.102$  and  $-0.102 + 0.075$  mm.

Figs. 13 through 16 have been reproduced by rearranging all the above mentioned data. Size of feed is considered here as an independent variable and changes in Fe content of O/F and rejection in U/F are illustrated in isoline form for both feed pressure and feed pulp solid content variations. It is too obvious to notice that the most considerable achievements are available with the finest - 0.075 mm, in size fraction.

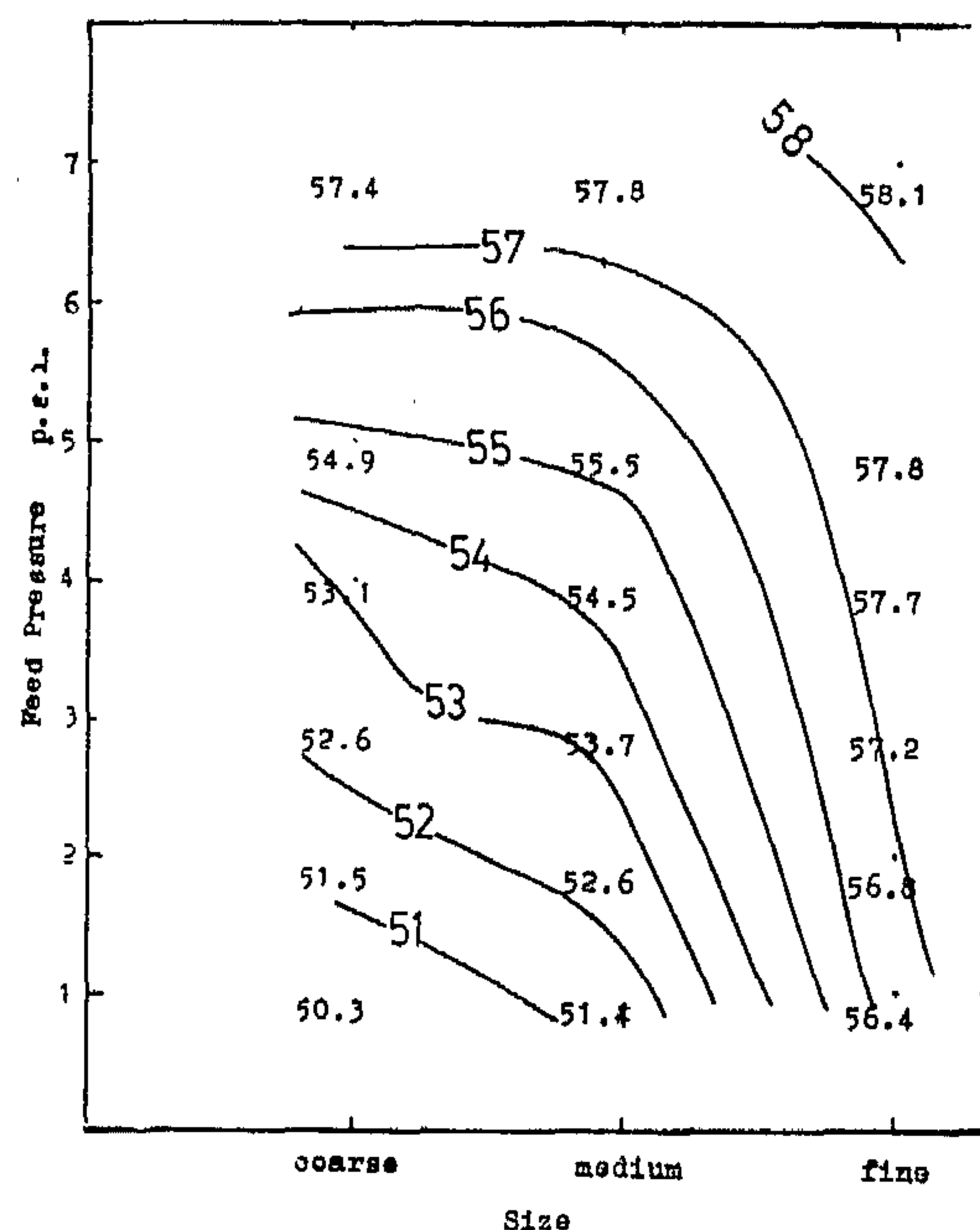


Fig. (13) Isolines of the relation between size & feed pressure (Fe content of the O/F as a parameter).

Though the above mentioned results do not appear striking, they seem to be promising especially if they are compared with other previous results. Subjecting - 0.125 mm

general trend is obviously preserved with the other two tested size fractions but gains in Fe assay, Fe recovery, and mass yield are relatively limited. These results indicate the Promising expectations available if compound water cyclone is utilized in beneficiating the extremely fine iron ore products.

Figs. 10 through 12 demonstrate the effects of pulp solid content (% volume) changes on beneficiation performance of the cyclone. All tests have beneficiation performance of the cyclone. All tests have been executed at 5 p.s.i. feed pressure. It is obvi-

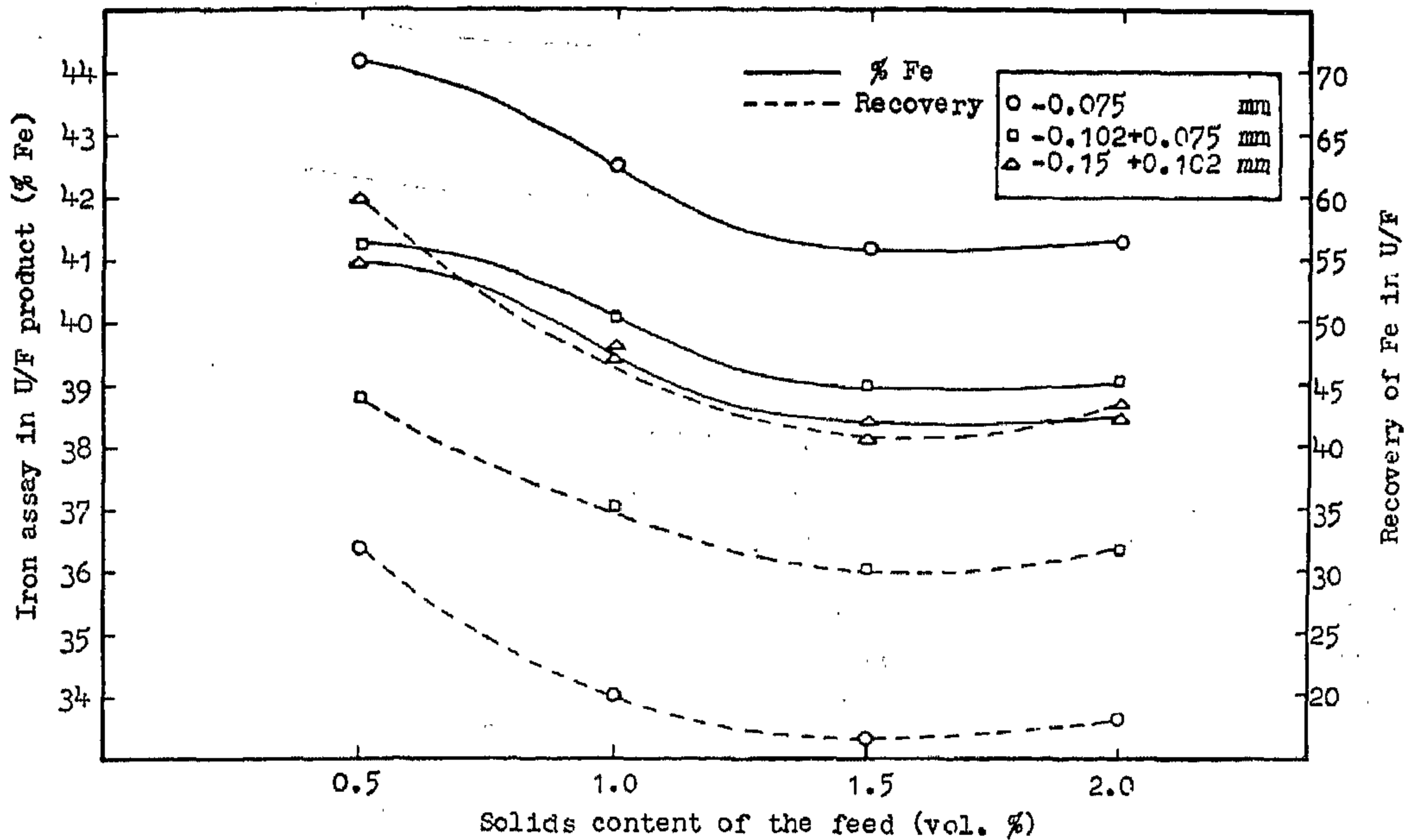


Fig. (10) Relation between solids content of the feed, iron assay & recovery of Fe in U/F

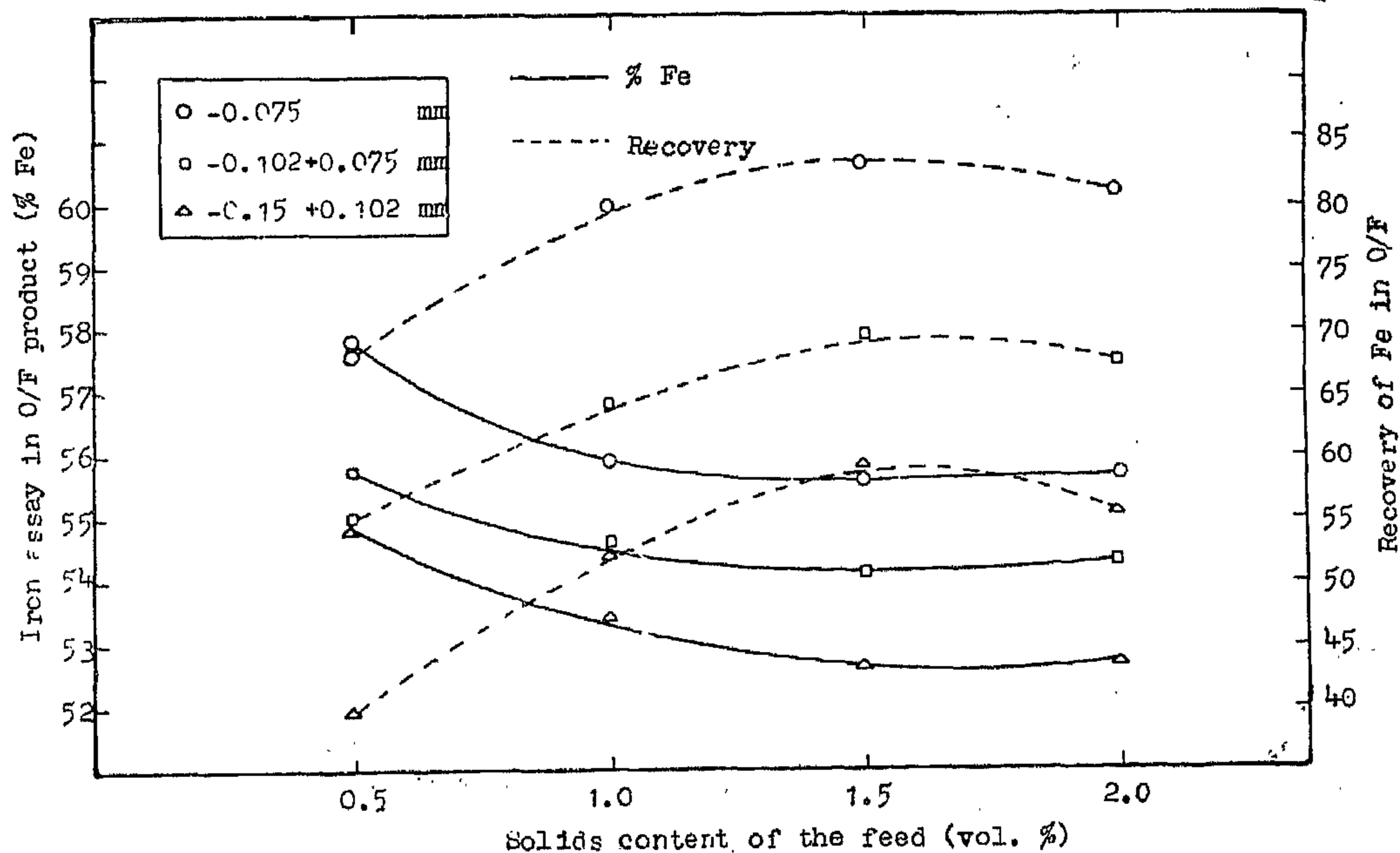


Fig. (11) Relation between solids content of the feed, iron assay & recovery of Fe in O/F

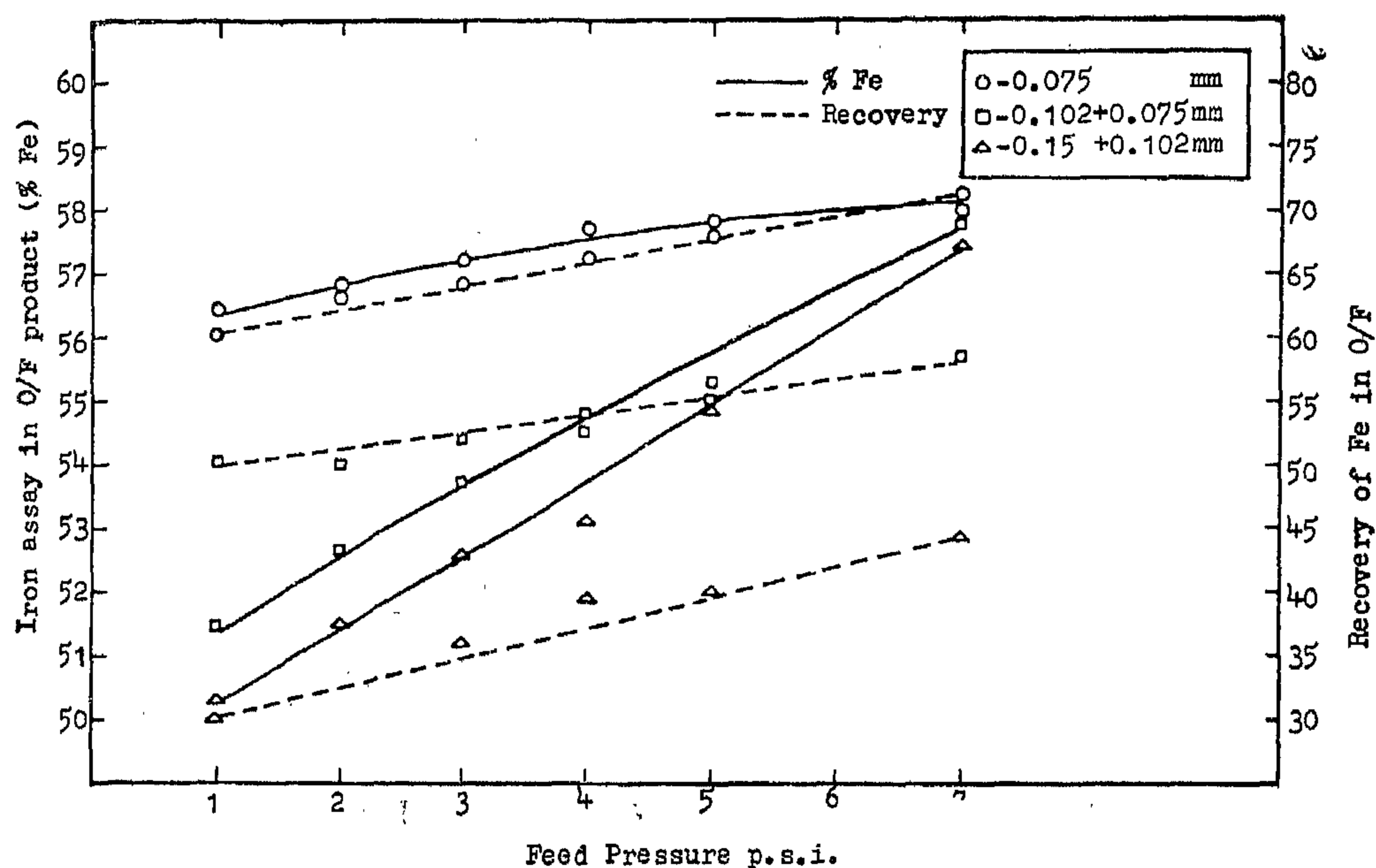


Fig. ( 8 ) Relation between feed pressure, iron assay & recovery of Fe in O/F

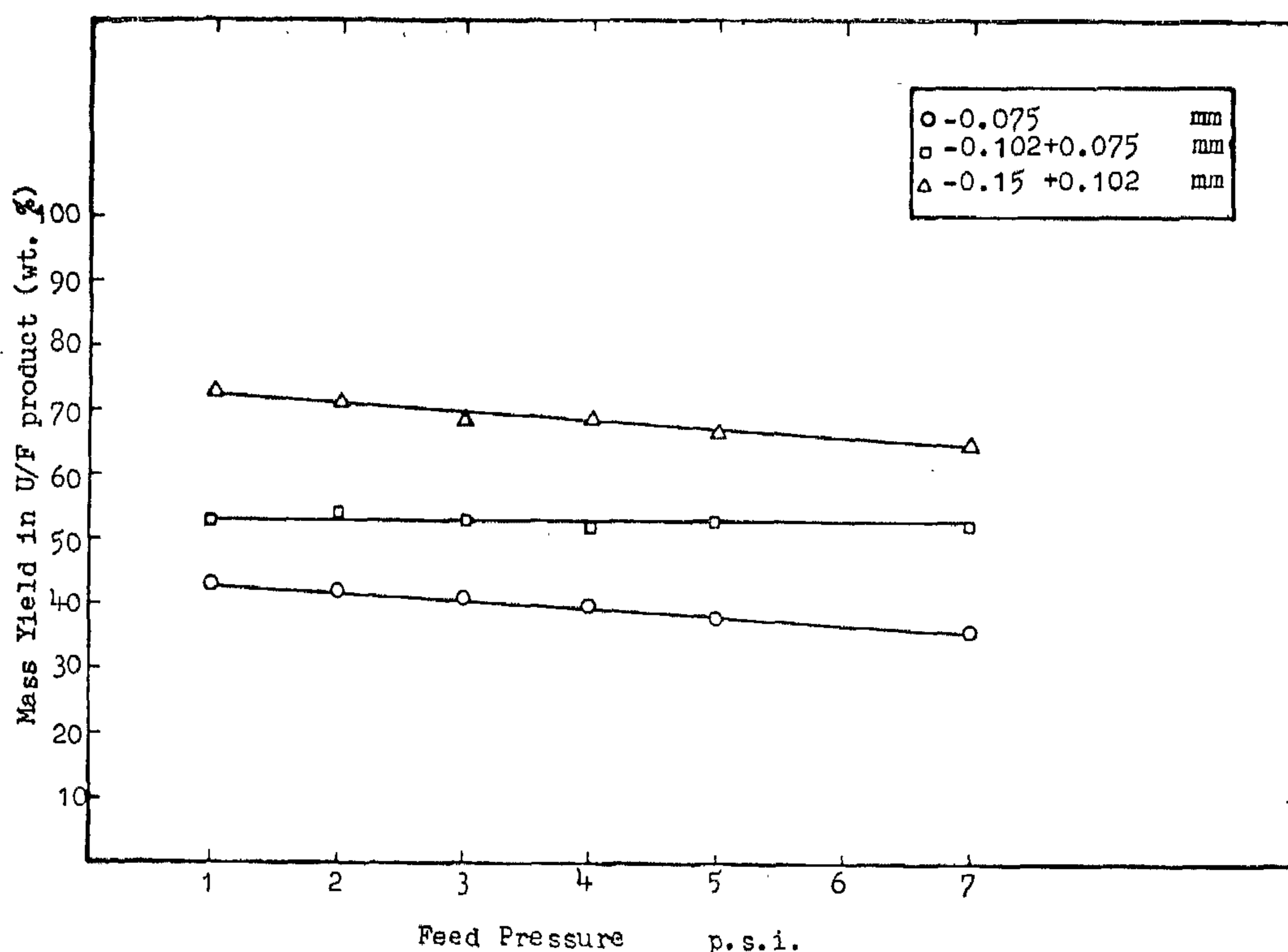
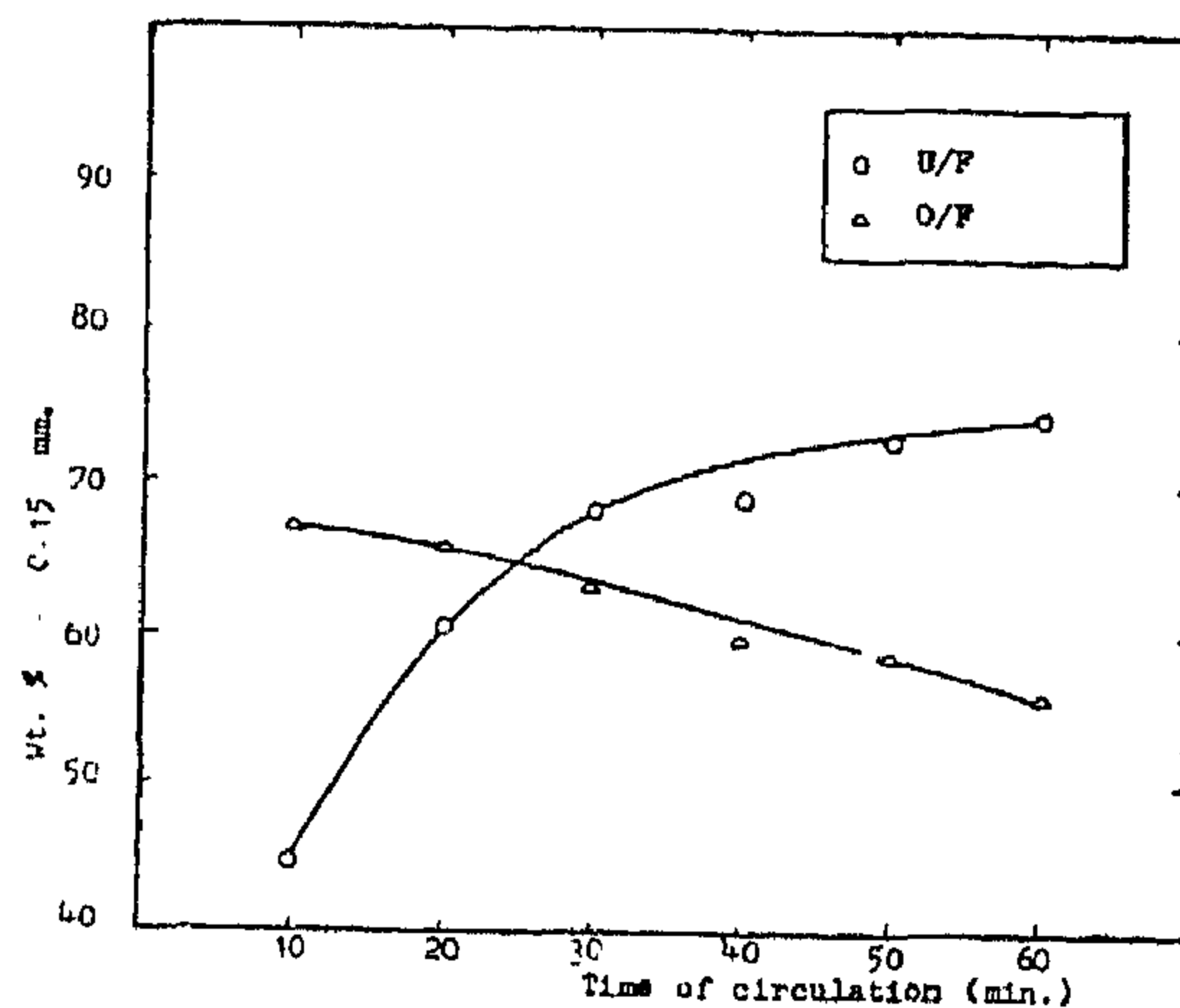
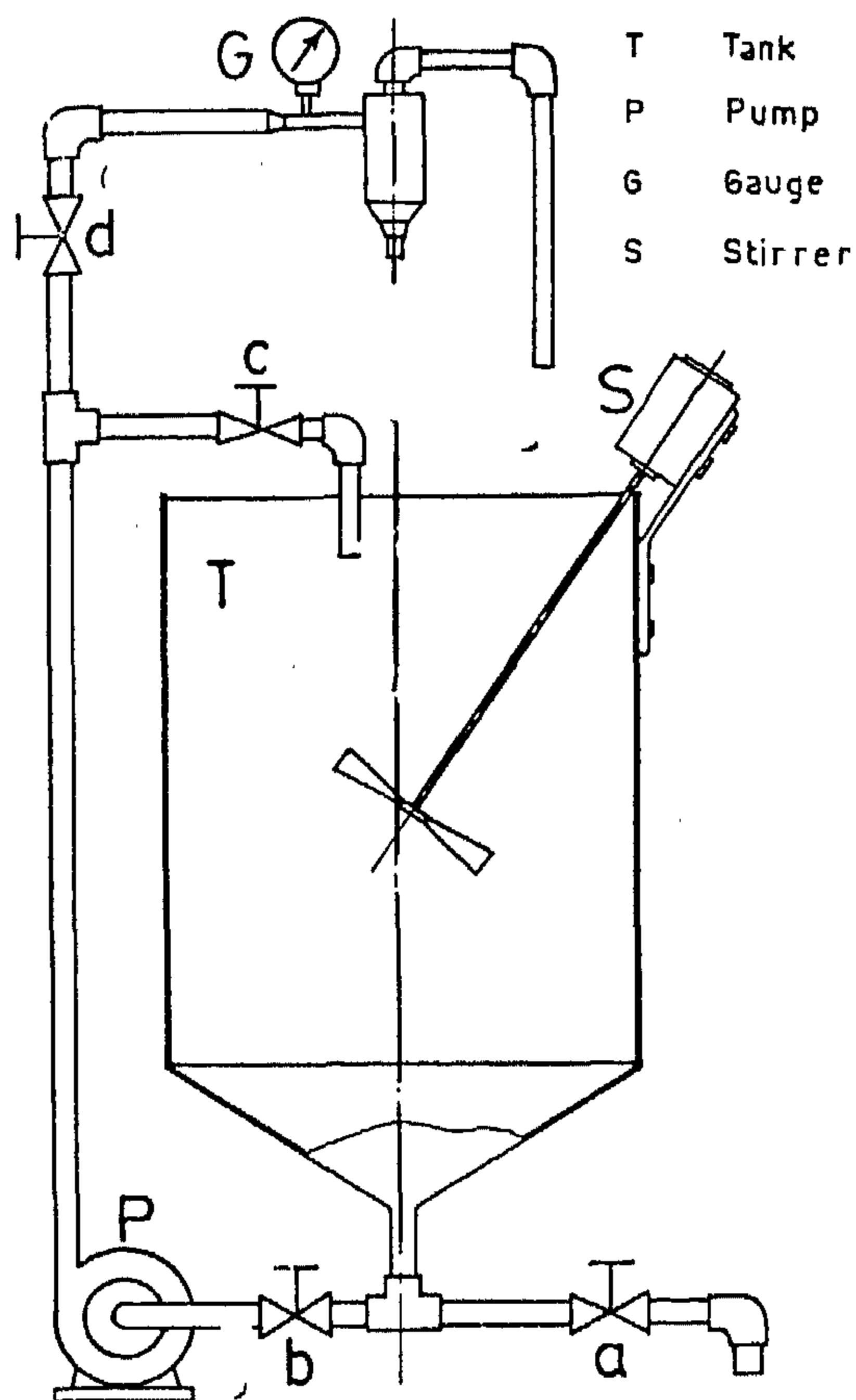


Fig. ( 9 ) Relation between feed pressure & mass yield in U/F product

both O/F and U/F products. Continuous increase in the three criterion for O/F versus corresponding decrease of U/F due to feed upgrading (58.1% Fe), 71% Fe recovery, and 64% mass yield have been achieved with the

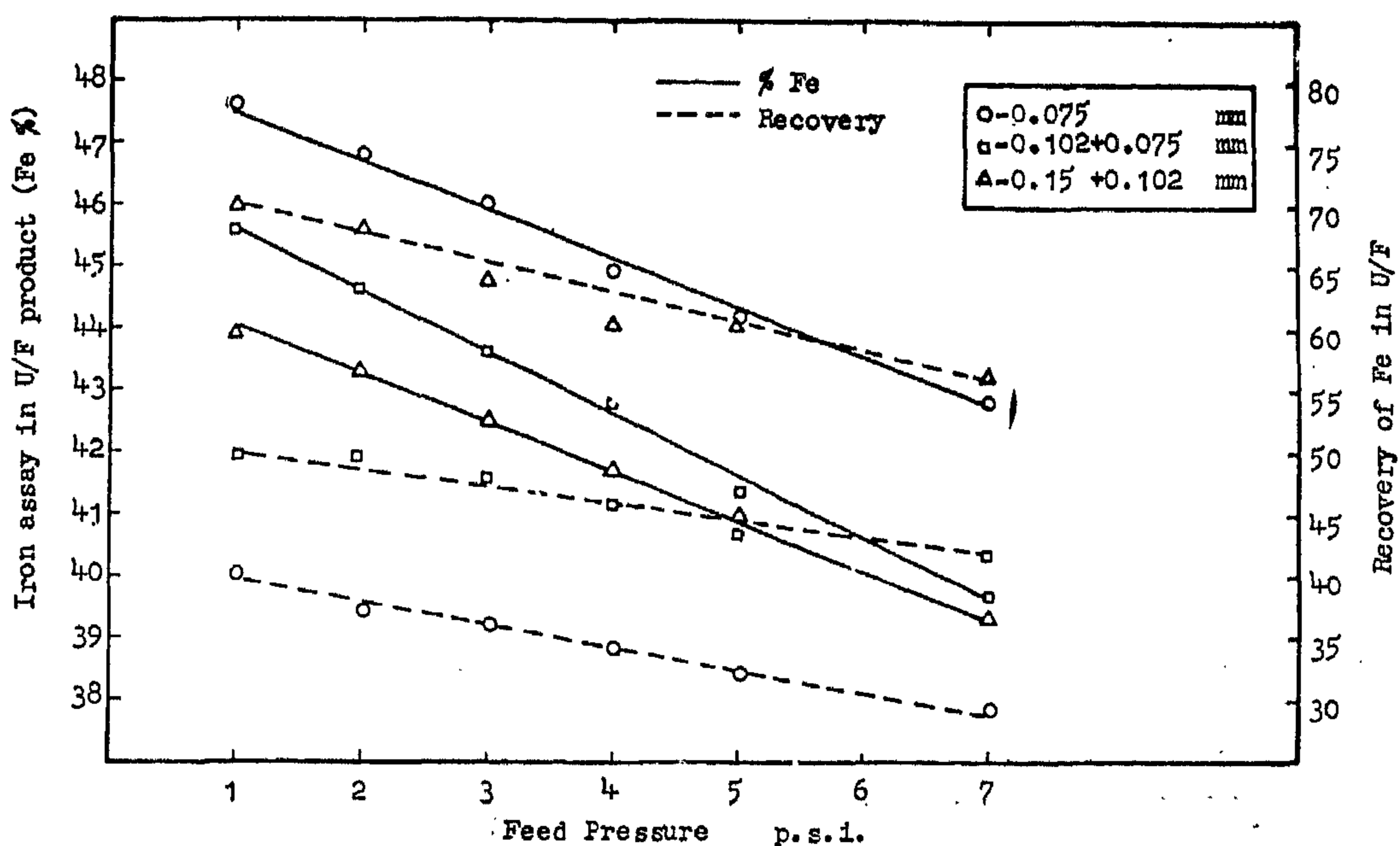
finest size fraction (- 0.075 mm) at the highest feed pressure practiced (7 p.s.i.). This result is in accordance with the well established concept which states that higher pressure gives more efficient separation(7). The

Fig. (5) Schematic Layout



## RESULTS AND DISCUSSIONS

To study the effect of feed pressure on iron ore response to beneficiation efforts, three series of tests were carried out on the 3 size frations nominated before. Solid content in any tested pulp was kept at 0.5% by volume but the pressure at which the feed is pumped into the compound water cyclone was varied from 1.0 up to 7.0 p.s.i. Figs. 7 through 9 illustrate the changes in Fe assay, Fe recovery, and mass yield in





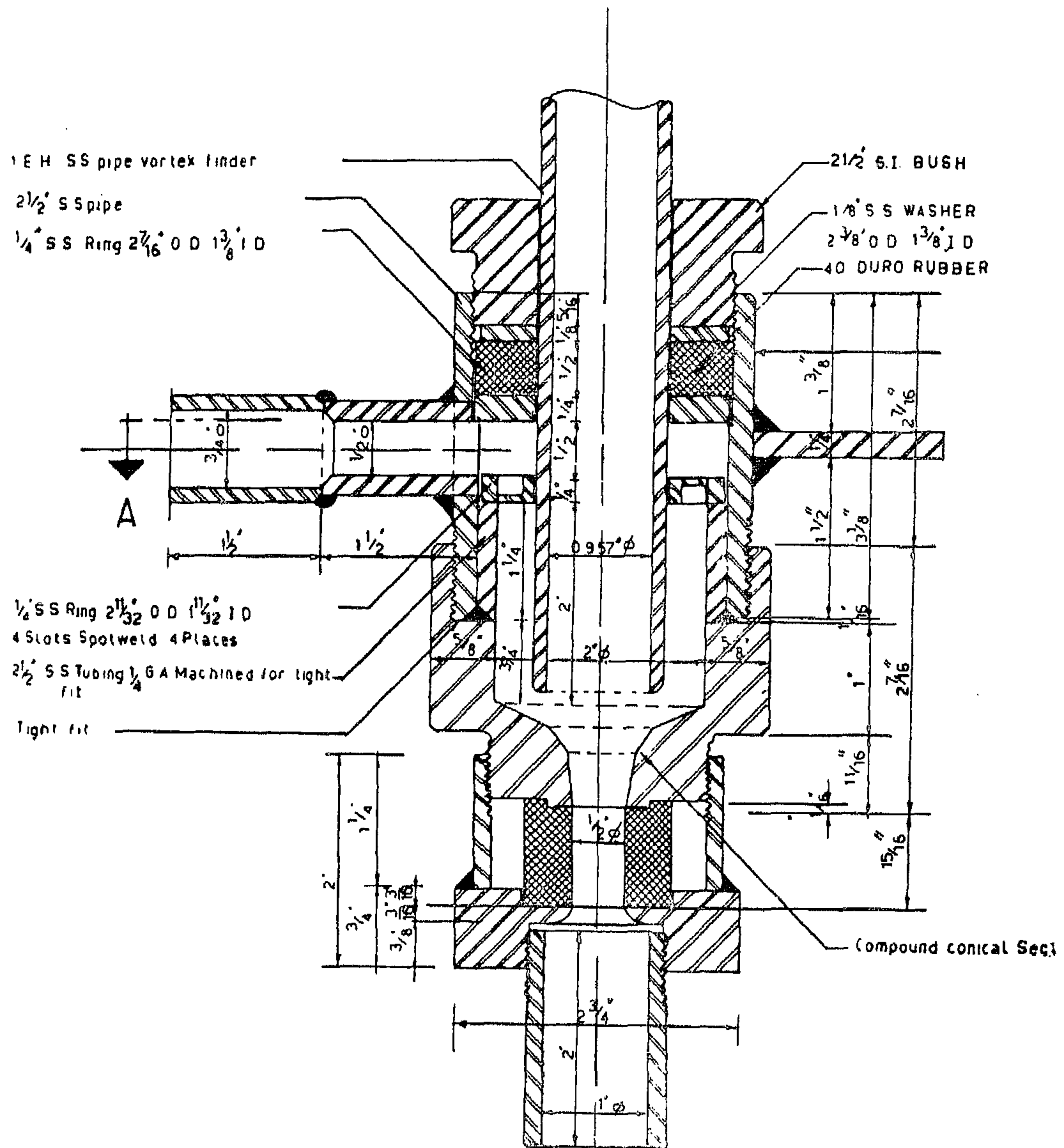


Fig (4) Cross Sec of the compound water cyclone

Table (1) : Size-Chemical analyses and distributions of pulverized sample.  
Size fraction, mm.

Size fraction, mm.	Weight distribution, %	Fe %	Fe distribution %
+ 0.5	11.77	48.4	11.83
-0.50 + 0.385	10.54	48.3	10.48
-0.385 + 0.250	8.60	47.3	8.45
-0.250 + 0.150	21.29	46.0	20.34
-0.150 + 0.102	10.91	45.7	10.36
-0.102 + 0.075	20.39	48.4	20.50
-0.075	16.50	52.6	18.03
Total	100.00	48.11	99.99

#### EXPERIMENTAL SETUP AND PROCEDURE

A two inch stainless steel compound water cyclone was used. Fig. 4 illustrates a detailed cross section of the cyclone. Through this work a 3 inch height cylindrical section was used, medium compound cone was selected, and vortex finder clearance was kept constant at 2 inches. Fig. 5 demonstrates the general arrangement of the experimental setup which comprises a 100 litre tank (T), an approximate 6.3 litre/min. discharge centrifugal pump (P), a 400 r.p.m. stirrer (S), and a pressure gauge (G) graduated up to 30 p.s.i. Two valves (C) and (D) enable cyclone feed flow rate control and consequently feed pressure regulation.

To ensure complete wetting and mixing of ore and water in the experimental suspension, sufficient stirring is maintained in the mixing tank prior to suspension circulation. With any experiment, each of the cyclone

two products, namely, the underflow (U/F) and the overflow (O/F) were collected, sampled, and chemically analysed for iron content by the potassium dichromate titration method. (

Fig. 6 illustrates the serious changes in ore size due to degradation which takes place after ore pulp circulation in the experimental setup. Degradation tests were carried out on — 0.25 + 0.15 mm size sample and the effects were evaluated by the newly produced — 0.15 mm material in both O/F and U/F products. To minimize these unavoidable changes which stem essentially from the inherent friability of the ore, a new sample was recommended for each experiment. If the compound water cyclone technique is proved to be beneficial in treating the overfines of El-Gidida iron ore, this may lead to the limitation of the possible problems and losses related to these fines, whether they are initially present in the feed or produced by degradation through processing.

tation or reduction roasting preceeding low intensity magnetic separation as recommended by many investigators.

### RAW MATERIAL

An original head sample of - 80 mm size had been supplied by the Iron and Steel Company and was designated to represent the low grade zone in El-Gidida area and to contain high silica and low alkalis. Representative batches are collected out of the head sample and prepared for chemical analysis, X-ray examination, differential thermal analysis, petrographic testing, and mineralogical study. X-ray examination showed that the sample contains mainly hematite and quartz. Some amorphous material and clay minerals were detected by differential thermal analysis. Four samples for each of 13 size fractions obtained from a pulverized ore sample were subjected to point counting technique to identify free and locked mineral particles. The results are illustrated in Fig. 3 which indicates that maximum liberation is available with material finer than 0.6 mm size. To a great extent, this conclusion is in accordance with other previous re-

search works which stuck to studying the beneficiation response of fractions finer than that size(10),(11).

The major portion of the head sample was crushed by a lab. jaw crusher, crushing rolls, and disc pulverizer, in sequences to be reduced down to about 2.0 mm in size. The + 0.6 mm portion of the crushed material was subjected to further comminution in rod milling before recombining with the - 0.6 mm portion. Table 1. summarizes both size and value analyses of a representative sample of the - 0.6 mm pulverized product. It is obvious that the finest three size fractions compose about 47% by weight of the total sample and more than 49% of the iron content. These three size fractions, namely, - 0.15 + 0.102, - 0.102 + 0.075, and - 0.075 mm were separated out of the crushed/ground head sample and were subjected to beneficiation tests. It may be worthwhile to confirm here, that these fractions were singled out due to their abundance, extreme fineness, and close identification to the size limits recorded by some investigators(11) to be irresponsive to high intensity magnetic separation.

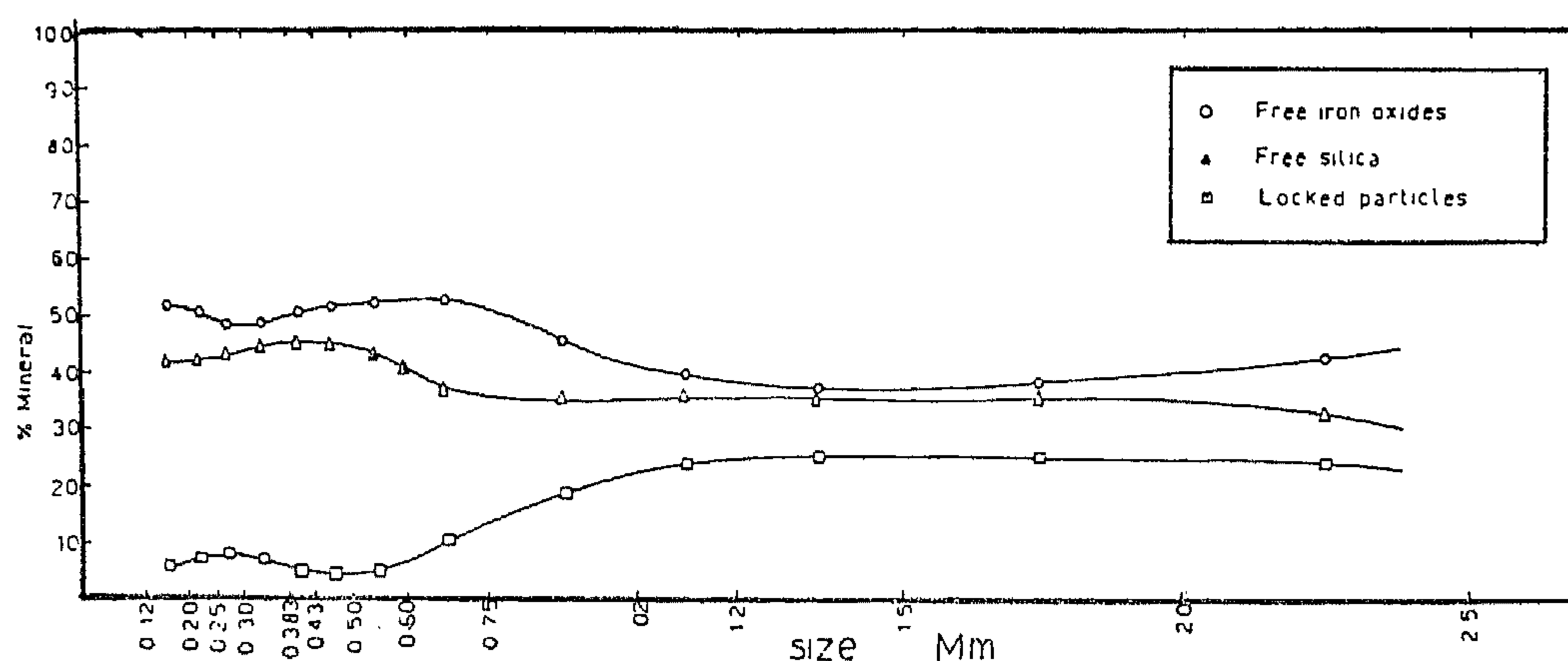


Fig.(3) Minerals fractions frequency curves

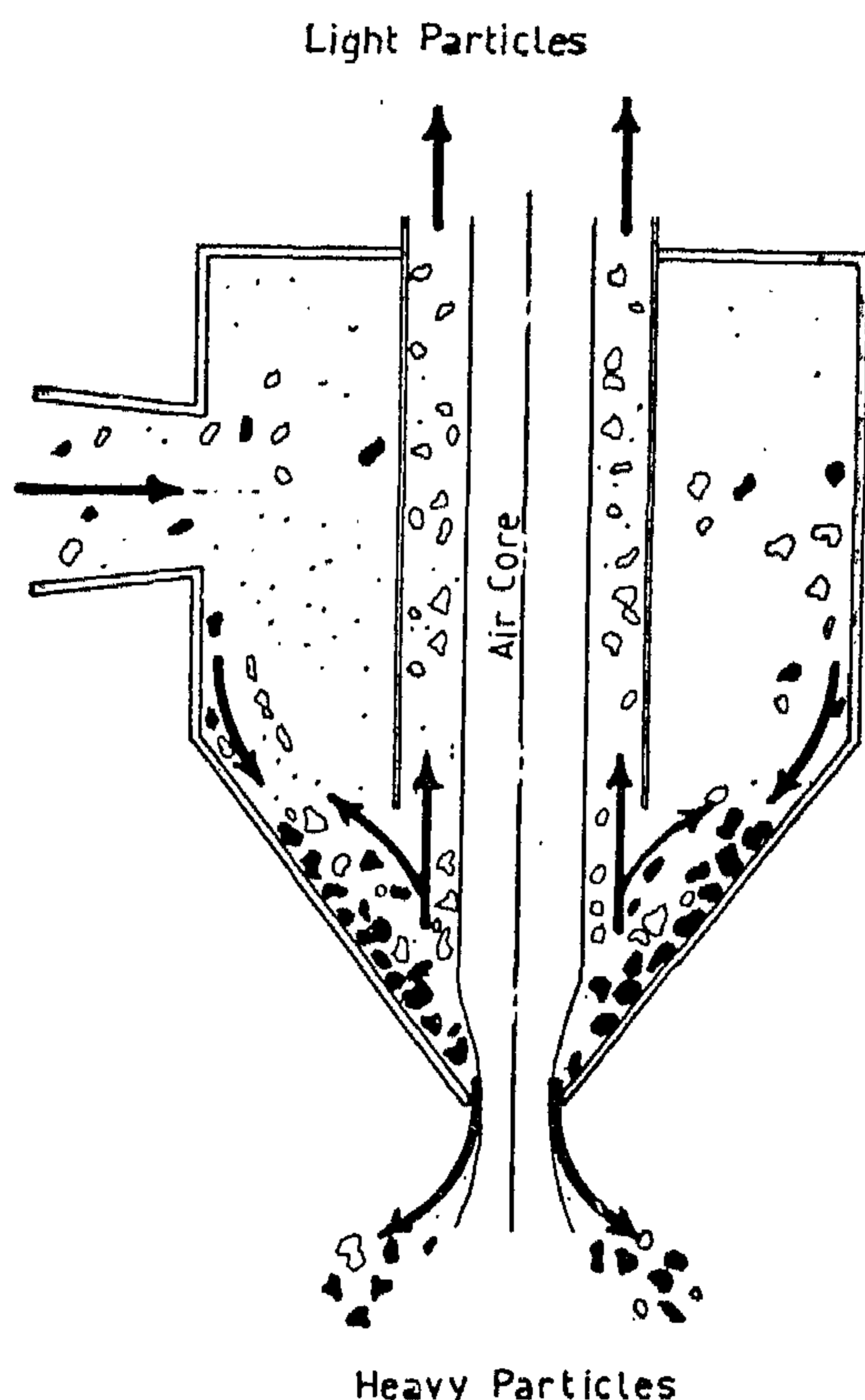


Fig. (1) Flow pattern - water cyclone

hindered settling conditions, with the light-coarse particles at the top is formed at the first conical section I. The water passing from the periphery of the cyclone chamber towards its main outlet (vortex finder) erodes the top of that stratified bed. The new feed entering the first section I forces the bed to the second conical section II. As the central current becomes stronger in section II, light middlings are picked up by the uprising vortex. The bed is finally destroyed in the last section III where the upward current that remains separates the small particles from the remainder of the material, with preference for these of low specific gravity. The heavy particles, fine as well as coarse, are discharged through the compound water cyclone apex.

The major objective of this present work is to study the response of the fines of El-Gidida low grade iron ore to beneficiation

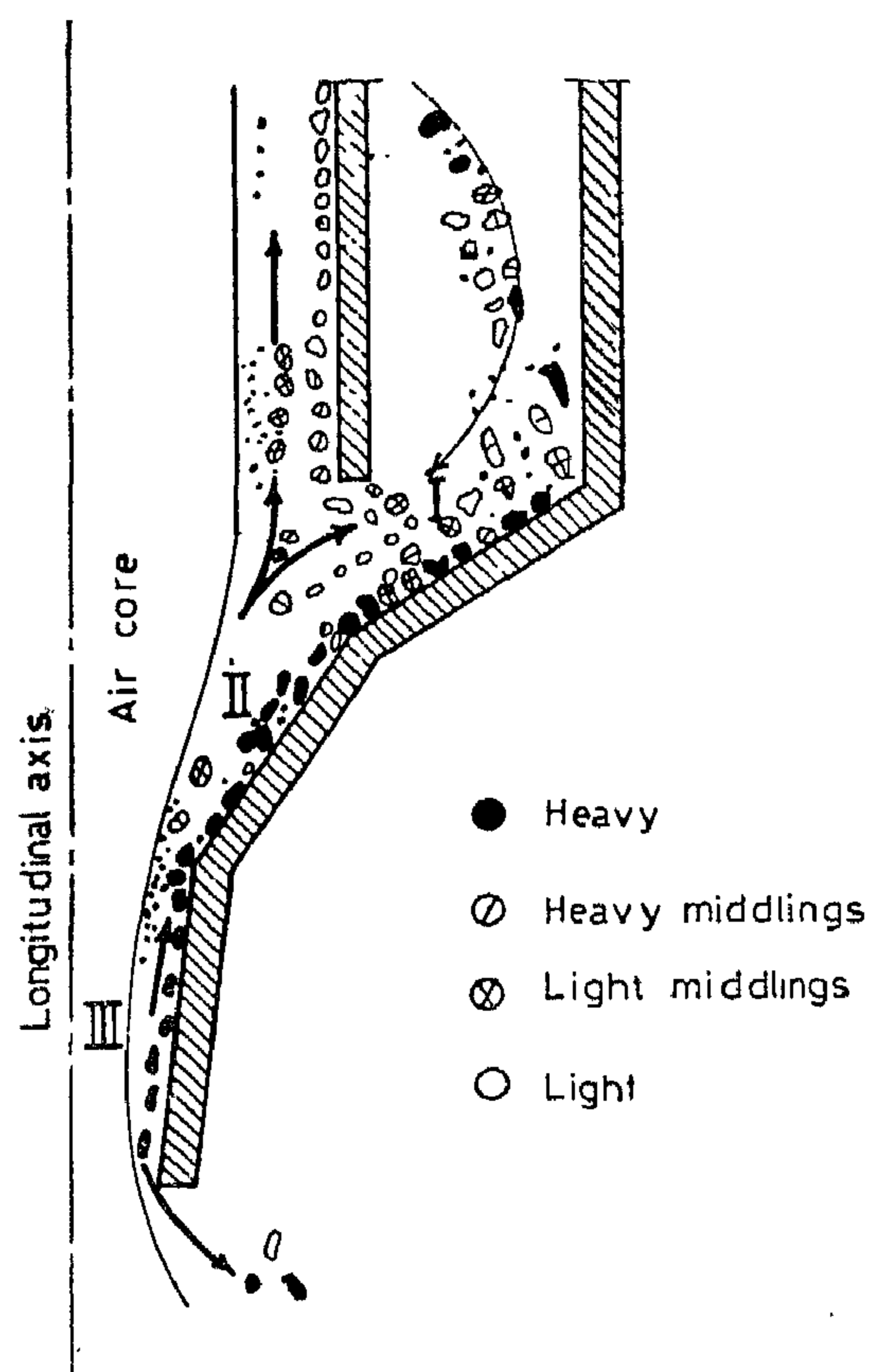


Fig. (2) Separation mechanism in compound water cyclone.

attempts in compound water cyclones. These fines constitute the substantial portion (up to 47% by weight) of the ore, and have been proved to hinder ore concentration by flotation(9), (10) and to show weak response if the natural ore is subjected to the action of high intensity magnetic separators(10),(11). Three basic operating parameters, which are expected to influence compound water cyclone performance and to have substantial effect on the separation process, are considered. These parameters are feed pressure, solid-liquid ratio and size of solids in feed.

Convenient achievements in this trend may pave the way to consider a combination of desliming/concentration in compound water cyclones and separating of natural coarse minerals by high intensity magnetic techniques to be sufficient for El-Gidida iron ore beneficiation. This approach will save efforts and money spent in either floa-

# BENEFICIATION OF EL-GIDIDA IRON ORE FINES BY COMPOUND WATER CYCLONE

By

T.A. TAHA\*, M.R. MOHARAM\*, and M.Z. HATHOUT\*

## ABSTRACT

Compound water cyclone development, construction, separation mechanism, and practical application have been reviewed. Results obtained from El-Gidida iron ore fines treatment by the compound water cyclone were analysed and demonstrated. Abundance of these inavoidable fines and the absence of an inexpensive technique to beneficiate them were functioned to justify the utilization of the compound water cyclone to achieve this goal. Feed size, feed pressure, and solid content in feed pulp were varied and the changes in cyclone performance were recorded and interpreted. Promising results have been achieved and El-Gidida iron ore fines were upgraded by 6-11% in iron content at 70-60% iron recovery. A combined beneficiation/desliming process could be considered to take place. More detailed research investigations (s) to improve the achievements and to establish more concrete conclusions are recommended.

## INTRODUCTION

It was possible to design a cyclone as early as 1885. Different types and kinds of cyclones, pneumatic and hydraulic, were then rapidly produced, tested, and utilized on a global scale(1). Cyclones have been operated for dust collection, classification, and mineral concentration. Though hydrocyclone

literature deals more or less exhaustively with the functioning of a cyclone as a classifying apparatus(2), excessive data are also available about utilizing the hydrocyclone as a separator, according to specific gravity, for coal and iron ore(3).

The compound water cyclone is a modification of the hydrocyclone. It comprises a lower tricone instead of a single cone in the normal hydrocyclone. The first compound water cyclone was designed and built in 1961(4). It is claimed, in the literature, that, a compound water cyclone operates as a mineral separator and that actual separation takes place in the tricone section(5).

In the literature, there are many concepts of more or less divergent opinions concerning separation mechanism(s) in hydrocyclones(6). Using a plastic model to explain the separation mechanism, Visman(7) concluded that coarse and heavy particles present in the feed form a gyrating barrier of teetering particles in the conical zone near the apex as shown in Fig. 1, and remain there until displaced by similar particles entering after them. Light particles coming down along the cyclone wall are held back by top of this bed until they reach the vicinity of the vortex where they are picked up. Fig. 2 illustrates the separation mechanism in the compound water cyclone. According to Visman(8), a stratified bed, which satisfies

---

\* Dept. of Mining and Petroleum Engineering, Alazhar University, Cairo.



# **RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES**

**INST. OF MINING, PETROLEUM &  
METALLURGICAL ENGINEERS  
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS**

- 
2. K. Yoshie, Report on the international intercomperison of of photometric measurments on high - pressure mercury vapour lamps, E.T.L., Japan (1966).
  3. F. Lindgren, Report on the CIE. meetings, E.I.2. photometry in Paris in 1965.
  4. Recommendations on the photometric measurments of gasdischarge lamps, C.I.E. Prceedings 1970.
  5. M.P. Lord, Proc. Phys. Soc., 58. 466 (1946).
  6. L. Foitzik and H. Zschack, Feingera-tetechink Z, 105, 5 58).
  7. G.W. Wyszecki and W.S. Stiles, Colour Science, John Wiley and Sons, Inc., N.Y., 1967.
  8. B.H. Crawford, Report for subcommittee of the CIE., E.I. 3.1. (67).
  9. A.H. Bowker, G.J. Lieberman, Engineering Statistics, prentice Dall, Inc., N.Y., 6th printing, (1964).
  10. J.W.T. Walsh, Photometry, Dover publication Inc. N.Y. (1965).

## Accuracy and Discussion of Results

The S.P.D. results were statistically analysed in concern with significance of the variance and differences between the NIS. and the NPL. results of 1970;

To test the statistical hypothesis that the standard deviation of the NIS. results does not exceed that of the NPL. at the significance level 0.05, a one sided F-significance test is applied at every reading. The variances of both results are calculated and the F value is obtained as :  $F = (S^2_x) / (S^2_y)$  Where  $S^2_x, S^2_y$  = The larger value of the variances of the NIS. and NPL. in order so that the F value is  $> 1$ . The calculated value of F at every wavelength is compared to the tabulated value  $F_{\alpha, \nu_1, \nu_2}$  in statistical tables at the significance level  $\alpha = 0.05$  and No. of degrees of freedom  $\nu_1, \nu_2$  where  $\nu = n-1$

The results are tabulated and show that in the blue and blue-green regions, the variances of the NIS results do not exceed those of the NPL. significantly, while in the green and green-red the variances of the NIS. often exceeded the NPL. significantly. This shows that the sensitivity of the NPL. receiver surpasses that of the NIS. in the last spectral region.

## Significance of Differences Bet. the NIS. and NPL. Results

The significance of the S.P.D. differences is tested using an equal tail T-significance test, Equ. ( 12 ) : Ref. (9) :

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}\right) \cdot \frac{(X_i - \bar{X})^2 + (Y_i - \bar{Y})^2}{n_x + n_y - 2}}}$$

Where  $\bar{X}, \bar{Y}$  are the mean of the NIS. and NPL results Resp.

$X_i, Y_i$  are the individual values of  $n_x$  measurements at the NIS. and  $n_y$  measurements at NPL. Resp.

The calculated values of  $t$  are compared to the tabulated value (9)  $t$ , at the significance level  $\alpha = 0.05$  and degrees of freedom  $Y, V = n_x + n_y - 2$  ( $t(0.025, 7) = 2.36$ ).

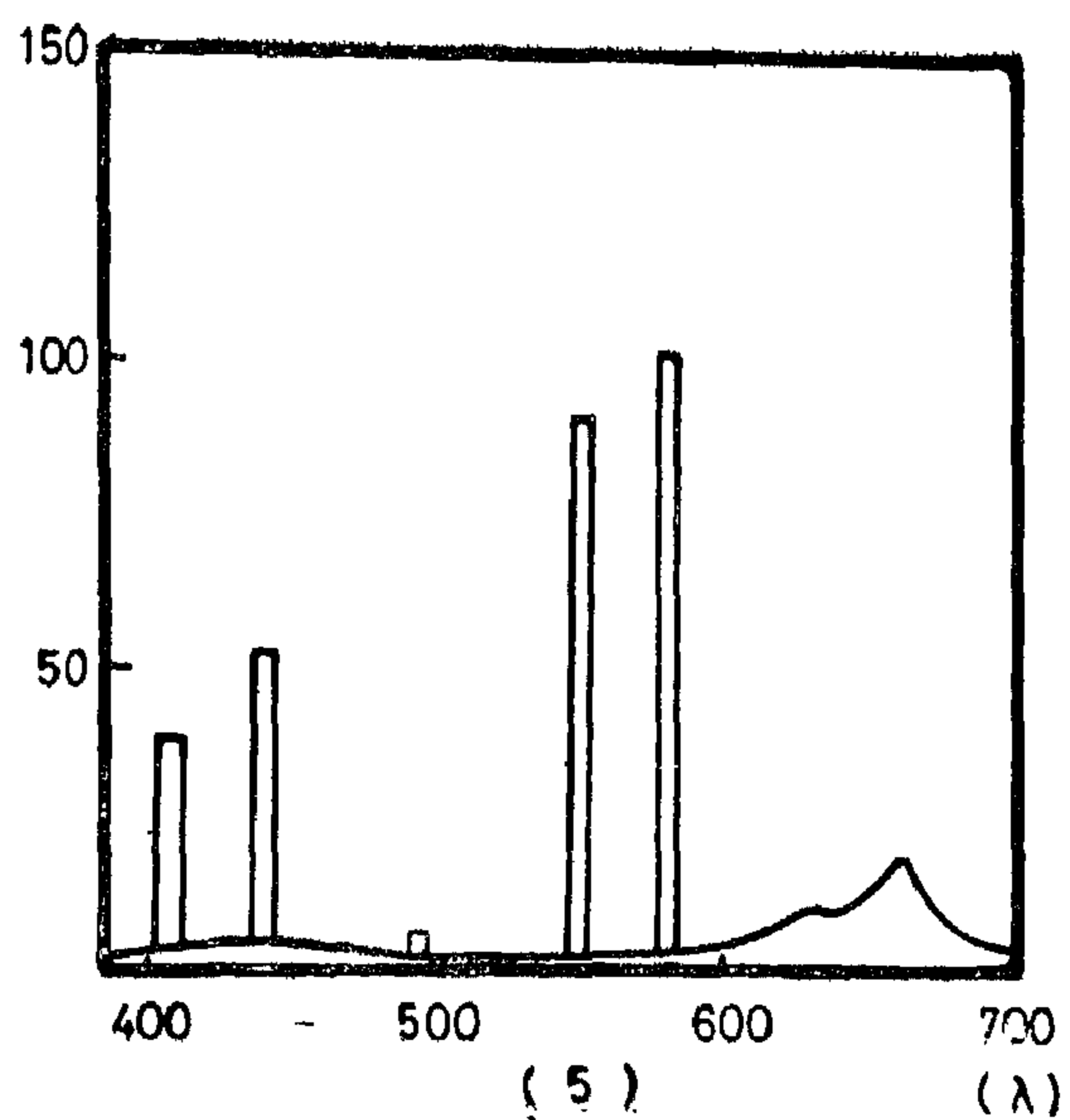
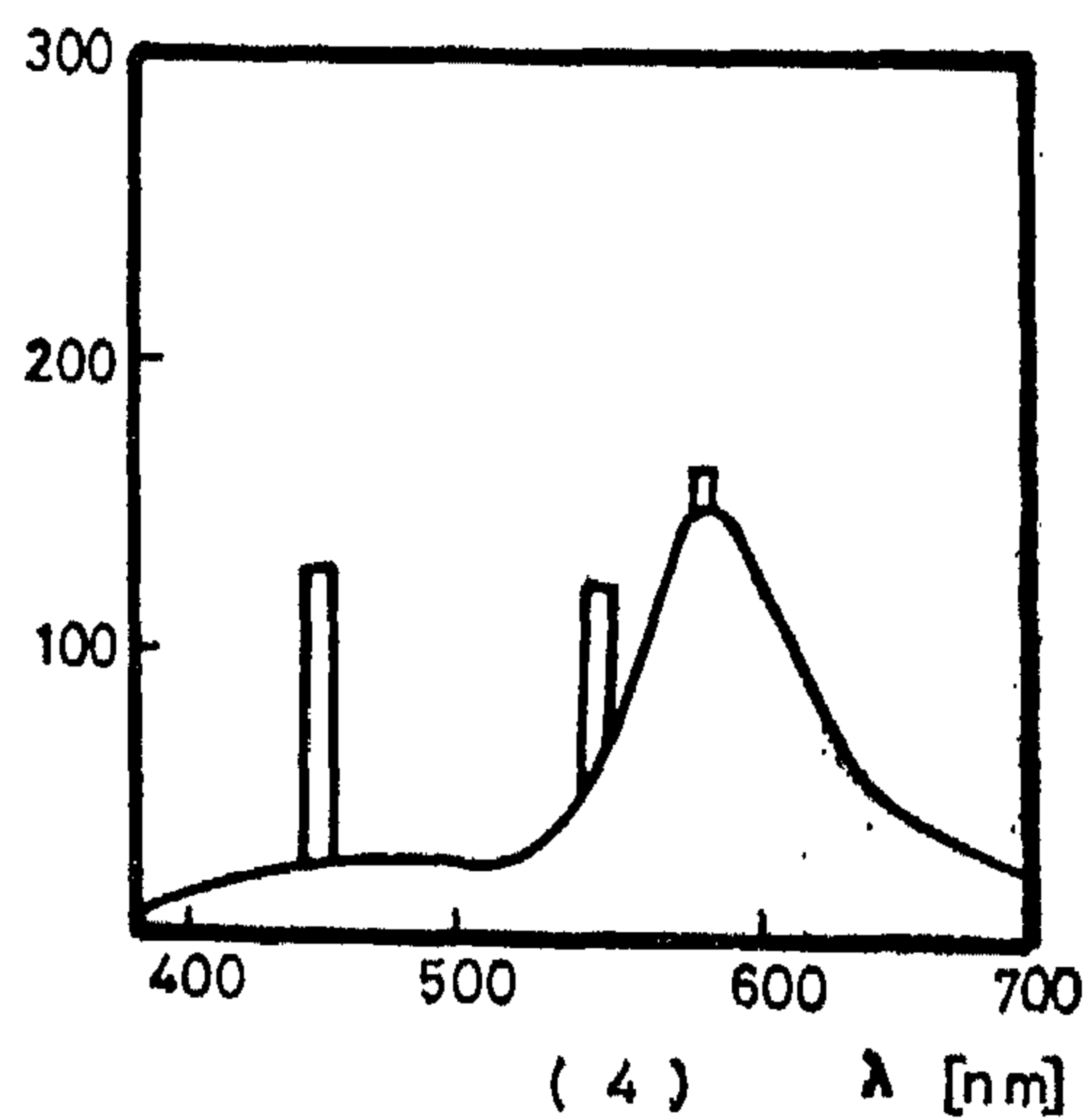
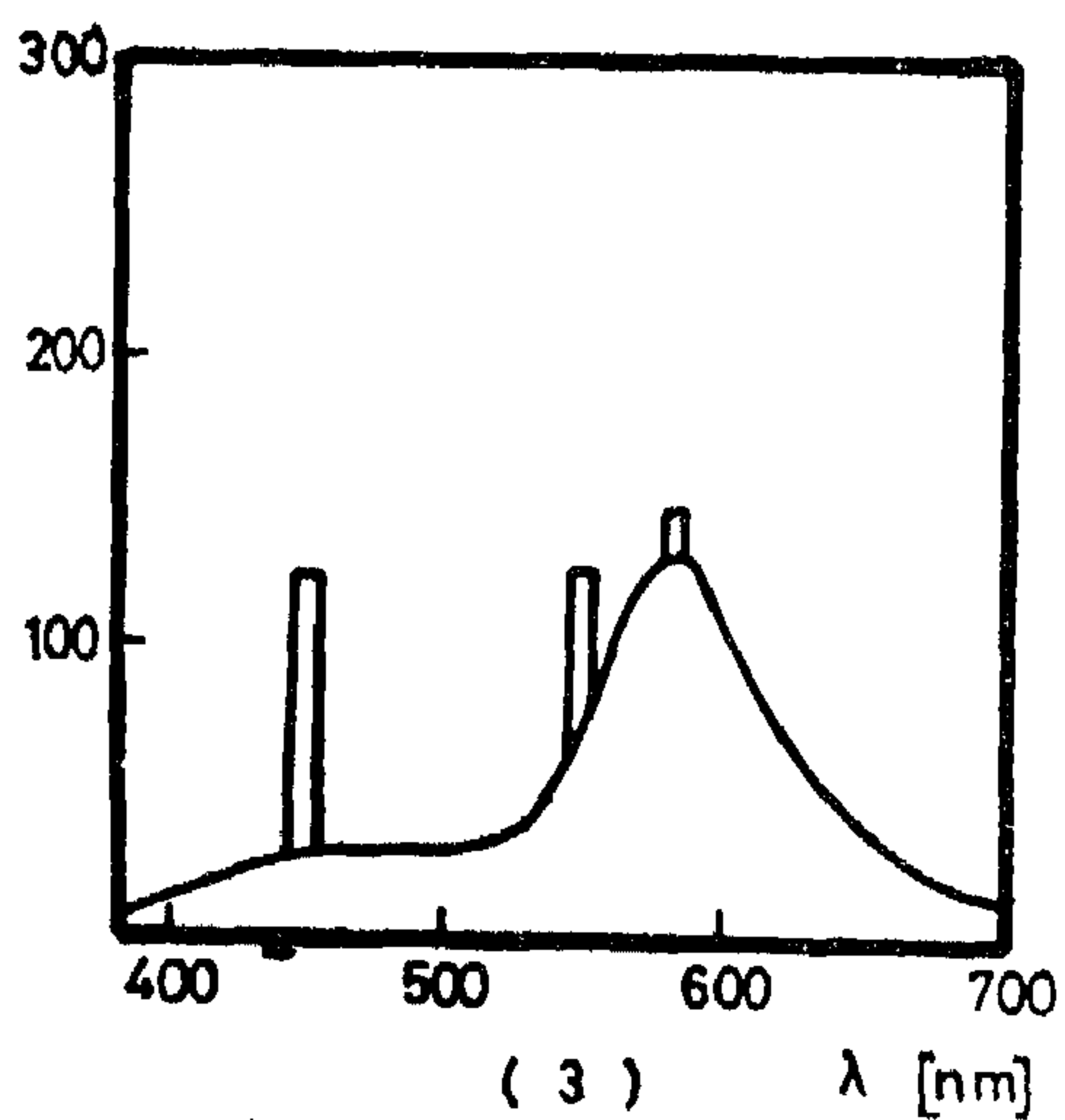
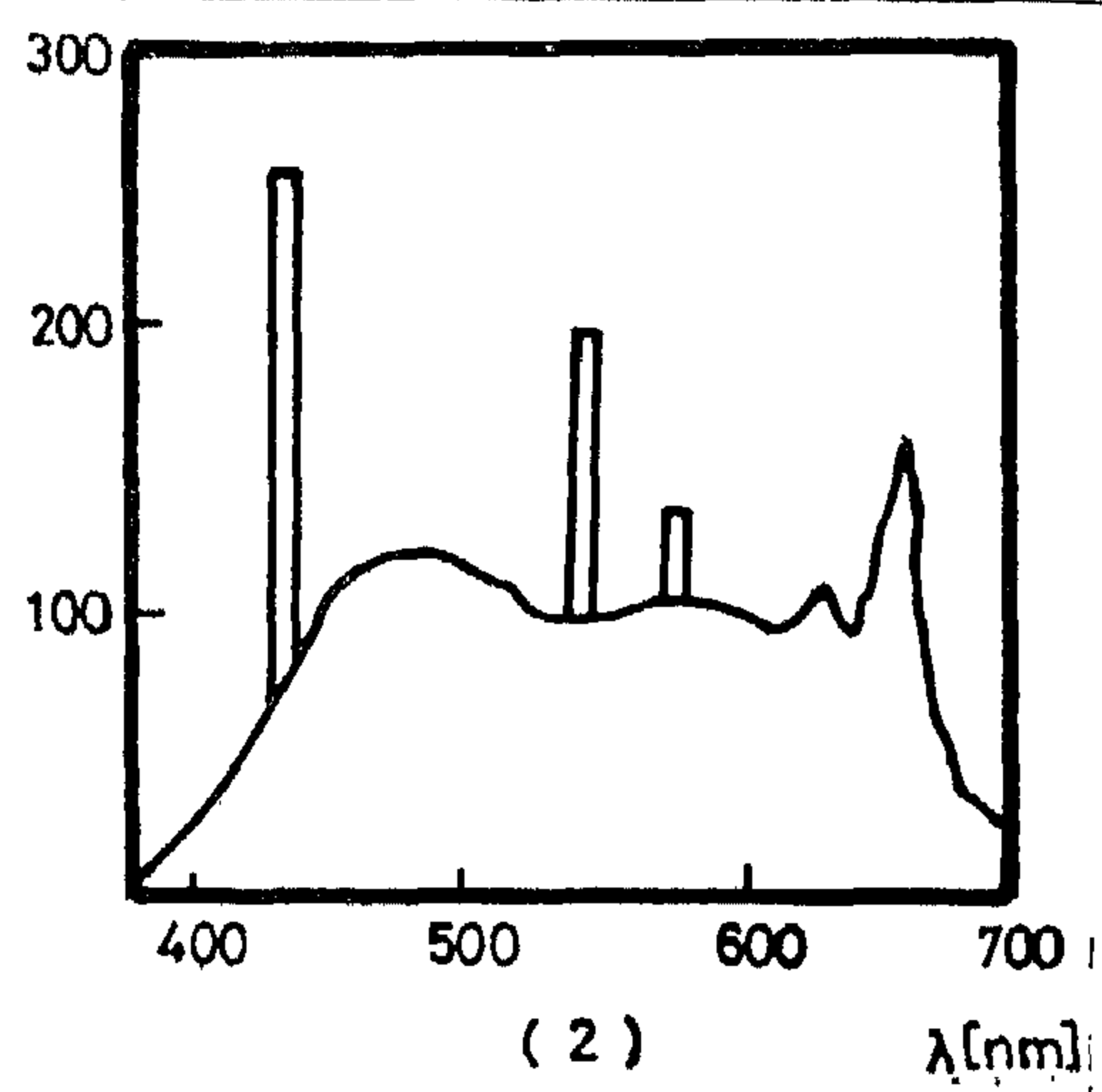
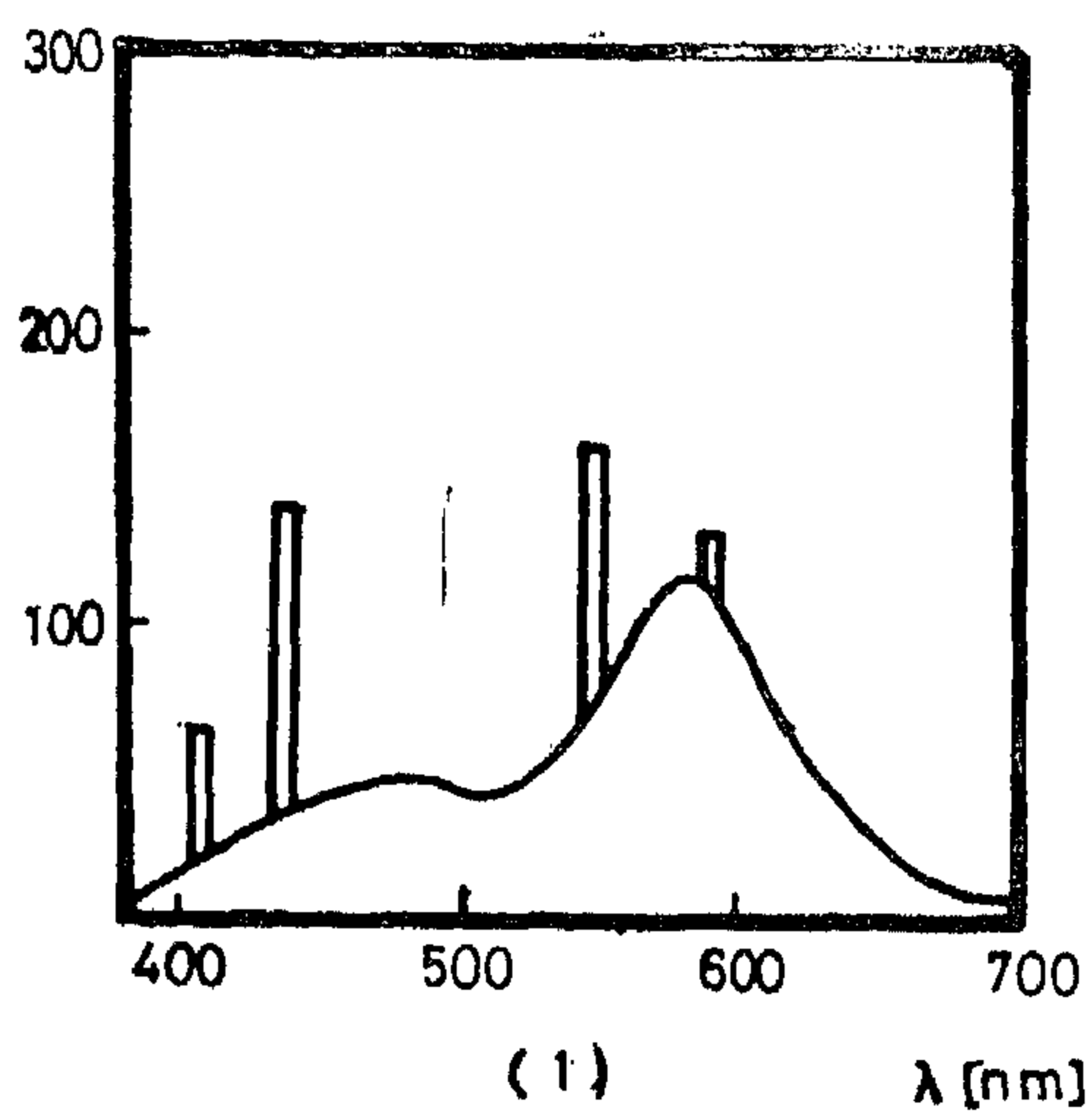
The results are tabulated and show that the differences within the region (380-480) are not statistically significant while most of the differences are highly significant at the other wavelengths. At the spectral lines, the differences are also significant.

## CONCLUSION

The results of the calibration at the NIS. of the 20watt fluorescent lamps previously calibrated at the NPL. allowed a chance for assessing the applied calibration technique. The statistical analysis of the differences in the spectral power distribution measurements showed that the precision is lower in the red region (judged from larger variances). This could be attributed to the low sensitivity of the photomultiplier receiver available at the NIS. To attain higher precision another receiver should be used in this spectral region. It has also been noticed that the sensitivity of the NPL. receiver is lower in the red region as compared with the other regions (the differences are significant in 18 cases out of 35).

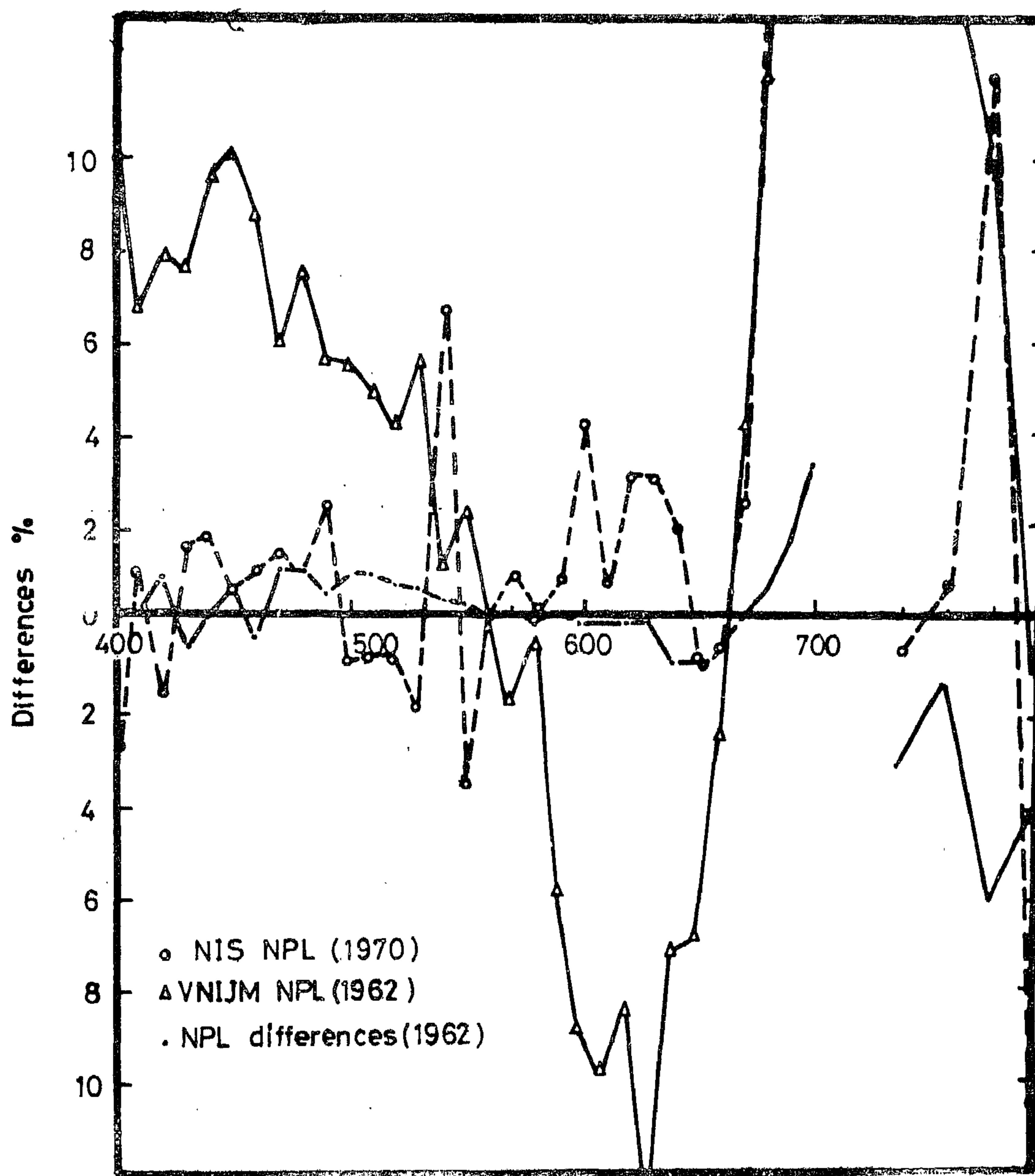
## REFERENCES

1. L.O. Sayce, Report on the international intercomparison of photometric and colourmetric measurements on fluorescent lamps, NPL., Teddington, Middlesex (1962).



Examples of The Relative Spectral  
Power Distribution for:

- (1) Fluorescent Lamp D.L.8, Daylight
- (2) " " N.L.8, Northsky
- (3) " " W.S., White
- (4) " " W.W.4, Warm white
- (5) High Pressure Mercury Vapour H.A., 400w.



**Fig. (1)** Percentage differences in determination of the s.p.d.  
 of the lamp No 6.3 1



Planks formula(7) for the same colour-temperature agreed to + .07% through all the middle region of the spectrum.

### Techniques of Measurements

For the S.P.D. measurements the fluorescent lamps were mounted horizontally in front of the monochromator entrance slit. The lamp is started manually after 10 Sec. preheating time, and each of the two filaments is shorted(8) for better electric stability. The lamp is first run for 20 min. for the initial stabilization, the ampnet temperature is (25+1 c).

to avoid the light fluctuation celenum cell is irradiated from the measured lamp at the 469-500 nm band through a kodak filter No. 45 and is used to feed back the system negatively. Using Equ. (3) the relative power of the continuum is obtained for each galvanometer reading (at 10nm intervals), and for the power in each spectral line the peak response method is used (Equ. 6). The integration method is also used to determine the relative power of the lines (Equ. 7) with the use of a planimeter. The results of the two methods showed agreement of 1.2% and .08% at the intense lines (435.8. 546.1 nm) respec. for a lamp of the colour matching type.

### Assessment of the technique

The S.P.D. mean of 5 readings of each of the fluorescent lamps and of 8 independent readings of the high pressure mercury lamps (H.P.M.L.) taken from separate runs was calculated. The calculation

precision was estimated after calculating the coefficient of variation V from Equ. (9).

$$V_{\lambda} = (\delta_{\lambda} / \bar{P}_{\lambda}) \times 100 \quad (8)$$

Where

$\delta_{\lambda}$  = the standard deviation

$$= \sqrt{(\sum P_{\lambda i} - \bar{P}_{\lambda})^2 / (n-1)} \quad (9)$$

$P_{\lambda i}$  = the individual value of the S.P.D. calculated from n repeated readings.

The tabulated calculation results show that the precision of  $C_{\lambda}$  (The calibration constant) for example is high in the range (400-500nm) and low at both ends of the spectrum. This caused a reduction in the precision of the S.P.D. measurements.

### Comparison of the results with other national measurement laboratories

The 9-20 watt fluorescent lamps used for the S.P.D. comparison were first used in 1962 for the C.I.E. intercomparison between the Mendeleev (V.N.I.I.M.) and the (NPL). These lamps were calibrated again in 1970 in the NPL and sent as standard reference material and measured in the National Institute For Standards NIS, where this work is made. The results and differences of both comparisons are tabulated and shown graphically in Fig. (1).

The S.P.D. values measured in the V.N.I.I.M. and NIS. tend to be higher than those obtained by the NPL in the blue-green region and in the far red region.

$$C_{\lambda} = P_{S\lambda} / R_{S\lambda}$$

is the systems calibrations constant.

**b) Mesurments of the power of the spectral lines**

Two methods of evaluating the spectral lines were used :

**I; The peak response method :**

If the peak value output of the receiver for a line of wave length  $\lambda$  and spectral radiant flux  $P_{x\lambda}$  is denoted by  $R_{x\lambda}$  them we have (5) :

$$R_{x\lambda} = C_{\lambda} S_{\lambda} P_{x\lambda} S \quad (4)$$

where  $S$  = the width of the narrower slits  $S_1, S_2$ .

For the standard incandescent lamp at the same wavelength the continuions spectrum is given as :

$$R_{S\lambda} = C_{\lambda} S_{\lambda} P_{S\lambda} S_1 S_2 / D_{\lambda} \quad (5)$$

When the monochromator is set at wavelength  $\lambda$  and the measurment is made for the discharge lamp the output of the receiver,  $I_{x\lambda}$  is the sum of  $R_{x'\lambda'}$   $R_{xd}$  where  $R_{x'\lambda'}$  is the output of the reveiver due to the power of the continuum alone at th eline position  $\lambda'$   $R_{x'\lambda'}$  can be obtained by interpolation from values of the continuum on either side of the line. Hence the value  $R_{x\lambda'}$  of the line alone can be calculated.

From equations (4), (5) the radiant flux  $P$  of the line corresponding to  $R_{x\lambda'}$  is:

$$\begin{aligned} P_{x\lambda} &= (P_{S\lambda} / P_{S\lambda}) \cdot (R_{x\lambda} / D_{\lambda}) \\ &= C_{\lambda} \cdot (R_{x\lambda} \cdot S' / D_{\lambda}) \end{aligned} \quad (6)$$

Where  $s'$  is the width of the wider slits  $S_1, S_2$

**2. The Integration Method**

The respose of the receiver which corresponds to the line (or group of

lines) is recorded continuously to follow the line profile, and then the aera serounded by it is evaluated by counting the surface elements or by planimeter. The relative power of the line can then be obtained from the equation (6) :

$$P_{x\lambda} = C_{\lambda} \cdot A_{\lambda} / D_{\lambda} \quad (7)$$

Where

- $P_{x\lambda}$  = the relative power of a line of W.L.,  $\lambda'$   
 $C_{\lambda}$  = the calibration constant of the system,  
 $A_{\lambda}$  = the recorded aera of the line profile in mm<sup>2</sup>  
 $D_{\lambda}$  = the angular dispersion of the monochromator  
 =  $(d\theta/d\lambda)$

**Calibration of the used equipments**

The subtractive type double monochromator- receiver combination was calibrated using a standard tungsten lamp of known S.P.D. The wavelength calibration was made at 10 nm intervals through the (380-780) nm visible region of the spectrum. The estimated uncertainty in the wavelength setting is  $\pm 0.3$  A in the blue, and  $\pm 2$  A in the red. The slit widths are 0.3, 1.5 mm for the enterance, middle and exit slits raepectively were found to be suitable.

The receiver is a EMI photomultiplier with quartz window sensitive in the range (0.16- 0.65 nm). The maximum receiver departure from linearity for a (240/I) irradiation was  $\pm 0.7\%$  The fatigue effect was minimized by using an electromagnetic shutter infront of the receiver which was beeing opened on measurments only.

The standard tungstan lamp of the same colour temperature was used to calibrate the system for the S.P.D. measurments. Comperision of the resutls computed by

# A TECHNIQUE FOR CALIBRATION OF HIGH PRESSURE MERCURY VAPOUR LAMPS AND LOW PRESSURE FLUORESCENT LAMPS .

By

**Elaine G.T. Wassef, Mohamed M. Khodair, Mostafa M. El-Shereef**  
National Institute For Standards

## Measurment of the spectral power distribution

Mercury vapour lamps have line spectra besides the continuous spectrum, and their calibration necessitates making comparisons with standard incandescent lamps. Such heterochromatic comparisons can make serious limitations to the calibration precision and accuracy. The International Comparison for measurments carried out on fluorescent lamps (in 1962) (1) and on high pressure mercury lamps (in 1966) (2) was not satisfactory (3). Such a result lead the E.I.I. of the C.I.E. (in 1970) to recommend pursuing the study of the sources of errors in the applied techniques.

In this work the calibration technique developed in the laboratory is reviewed. To assess the technique, measurments were carried out on some lamps which were previously calibrated at both The National Physical Laboratory, N.P.L., (England), and Mendeleeve Institute VNIIM. (USSR). Statistical analysis of the data gave objective assessment for the attained accuracy and revealed the sources of error in the technique.

## Principals of measurments

The process consists of compering under the same conditions the radiant fluxes  $P_x$  and  $P_s$  emitted in the same

narrow spectral band by the test and the standard incandescent lamp of known spectral power distribution (S.P.D.). For the mercury lamps each of the continuous and line spectra is treated seperately.

### a) Measurment of the continuous spectra

The following equations hold for the continuous spectra of the test and standard lamps respectively(5) provided that the monochromator slits are sufficiently narrow :

$$R_{s\lambda} = \tau_{\lambda} S_{\lambda} P_{s\lambda} S_1 S_2 / D_{\lambda} \quad (1)$$

$$R_{x\lambda} = \tau_{\lambda} S_{\lambda} P_{x\lambda} S_1 S_2 / D_{\lambda} \quad (2)$$

where  $R_s, R_x$  = The photo-receiver outputs for the standard and test lamps.

$\tau_{\lambda}$  = the monochromator transmission factor.

$S_{\lambda}$  = the reveiver spectral sensitivity.

$S_1, S_2$  = tde enterance and exit slits of the Monochromator.

$D_{\lambda}$  = the linear disperasion of the monochromator.

From (1) and (2) the continuous spectrum power  $P$  is

$$P_{x\lambda} = C_{\lambda} R_{x\lambda} \quad (3)$$

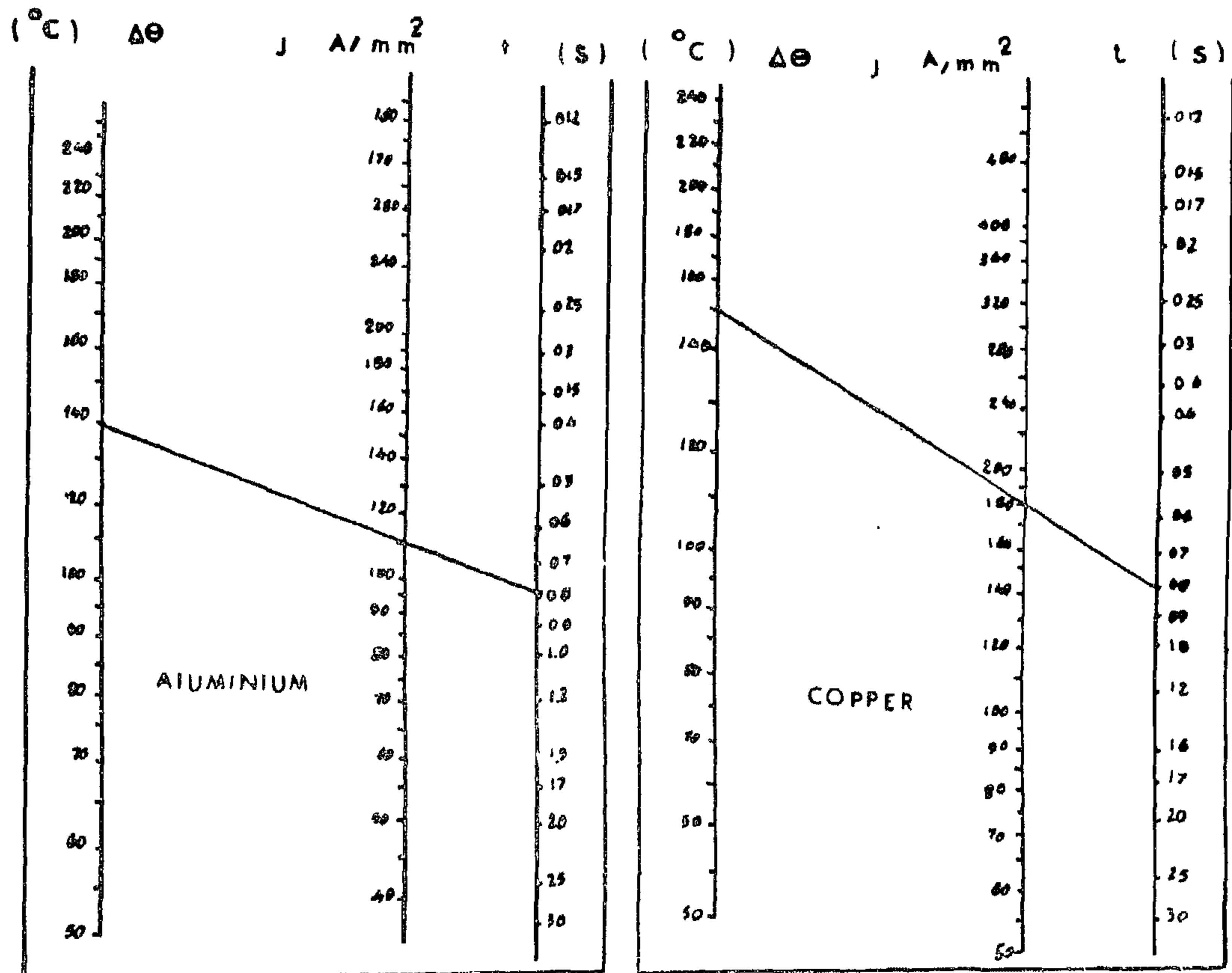
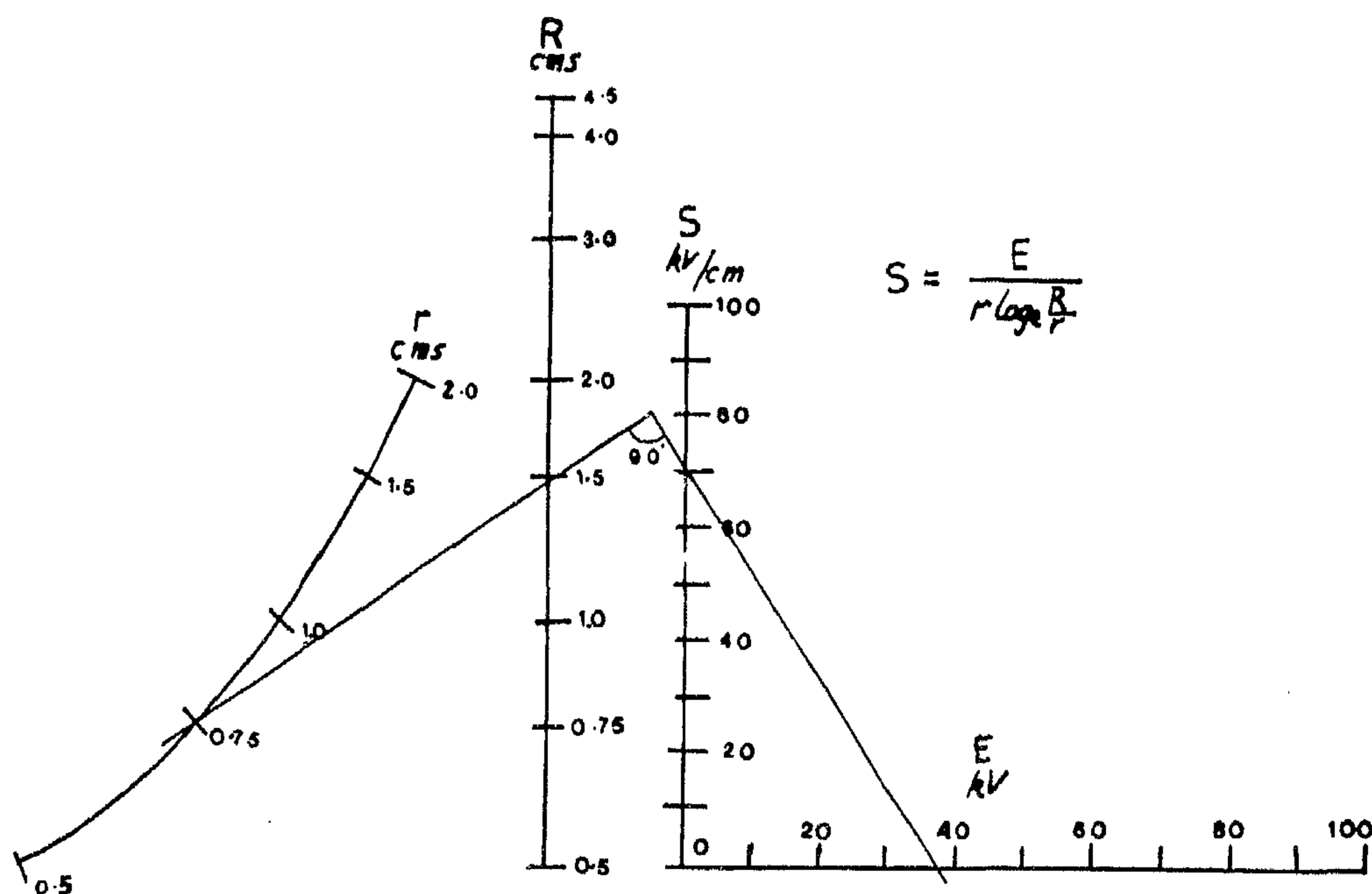


Fig. (8)



temperature rise for the loading current's  
Example

As shown in figure; taking  $\Phi_1 = 150^\circ\text{C}$  as shown  $t_1 = 0.8$  second 1 and join  $\Phi_1$  and  $t_1$  by a straight line figure 2 (9) to cut (J) at 182 Amps/mm<sup>2</sup> for copper.

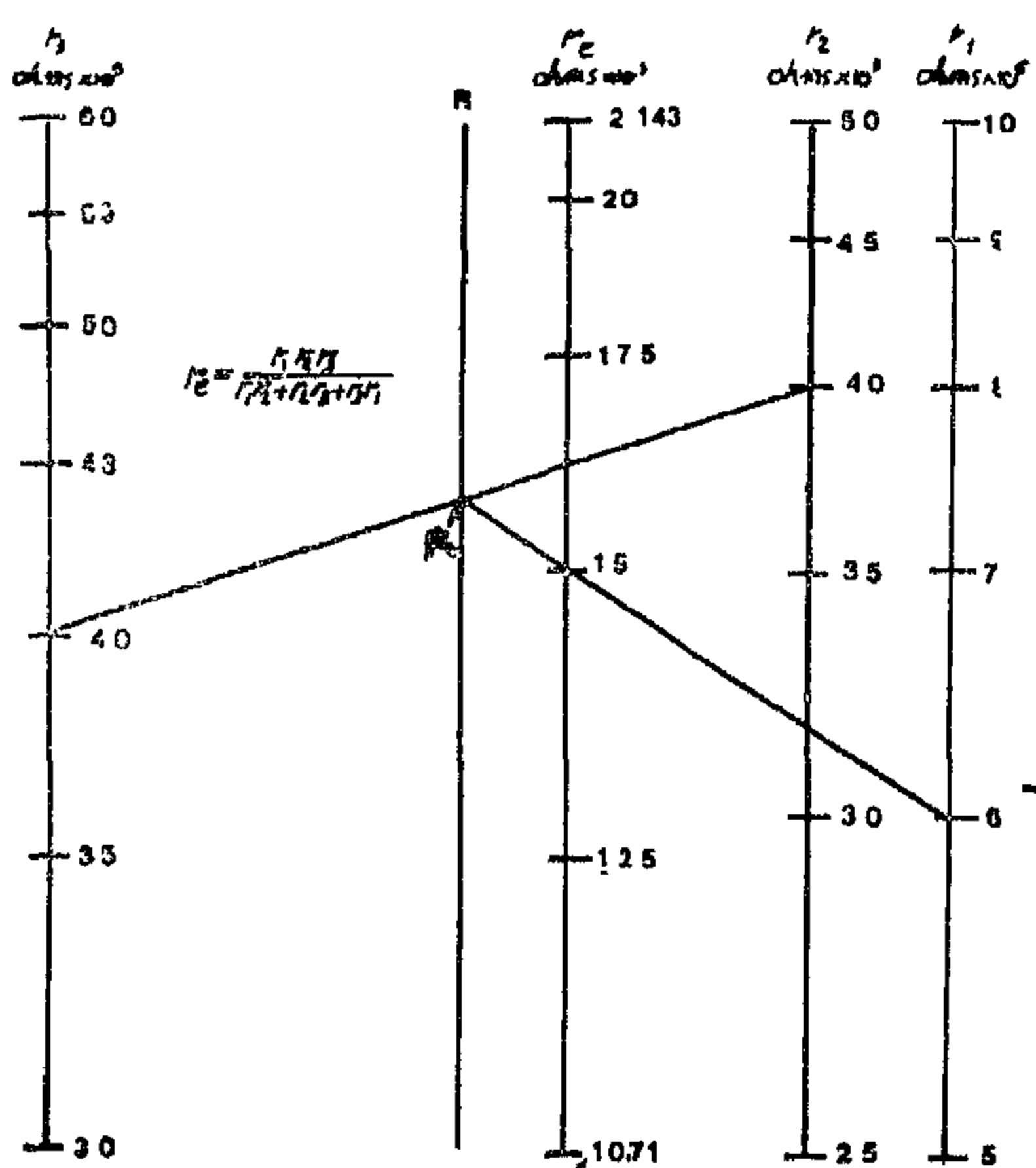


Fig 9

## REFERENCES

- 1 — Nomography by H.T. Alcock and J. regenald Jones, Pitman and Sons (Book).
- 2 — Corona Losses and disruptive Vol- M.K. Gohar, H.H. Tawfik and Z. tages in bundle overhead lines by EL-Shazly, Proc. of the IEEE, Vol. 57, No. 6, June 1969.



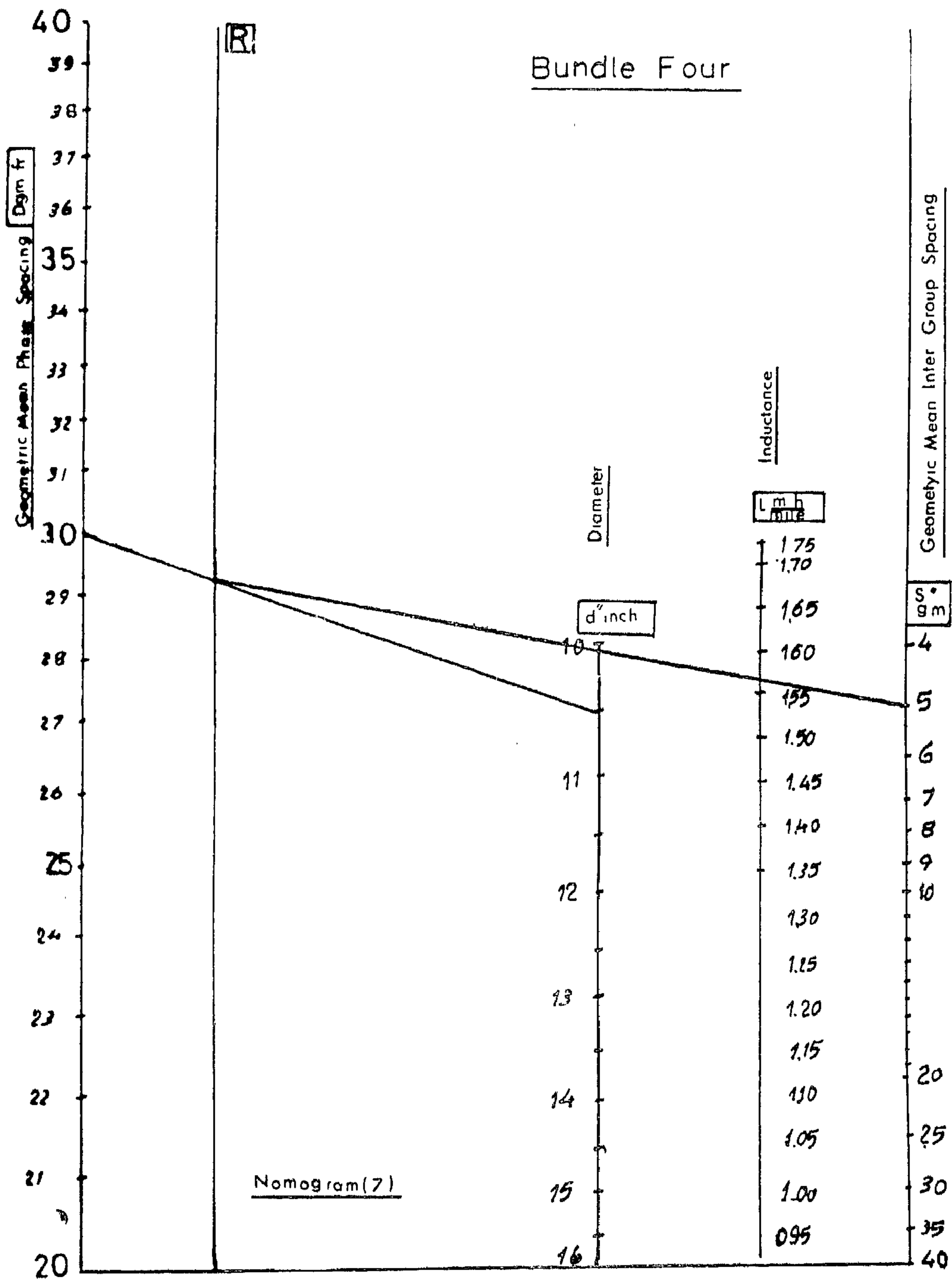


Fig 6

2 — We joint R' the reference point to the  $r'1 = 6$  then the resultant  $r_e = 15$  (to scale).

Nomogram (9); Fig. (9).

Gives the relation between (J) current density in conductor and its temperature.

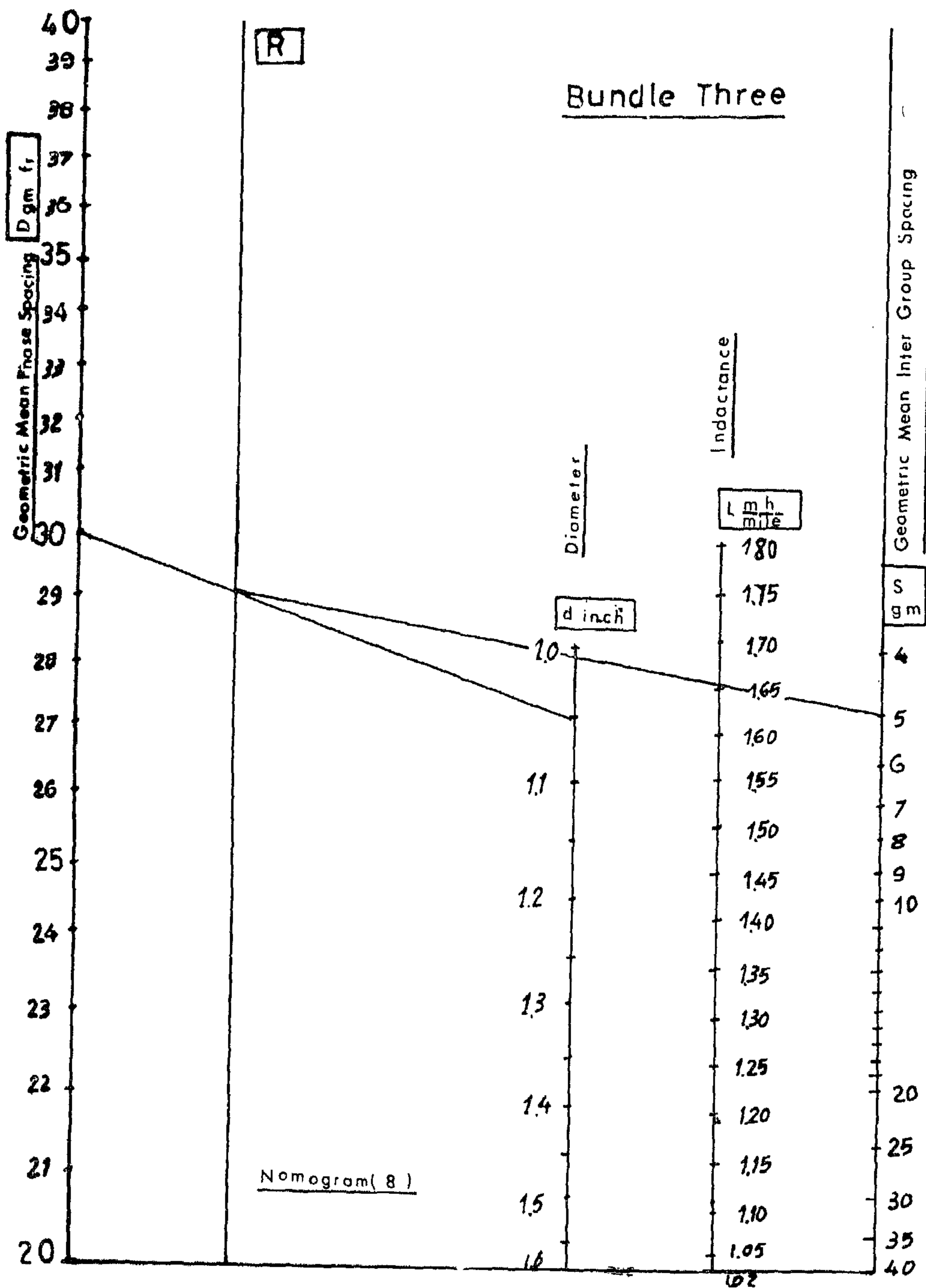


Fig 5

which is the one observed in Nomogram (7).

Nomogram (8) :

D.C. Transmission Lines : Fig. (8)

Example :

Assurse r

1 — We join  $r_3$  to  $r_2$  it cuts the reference line R at  $R'$ .

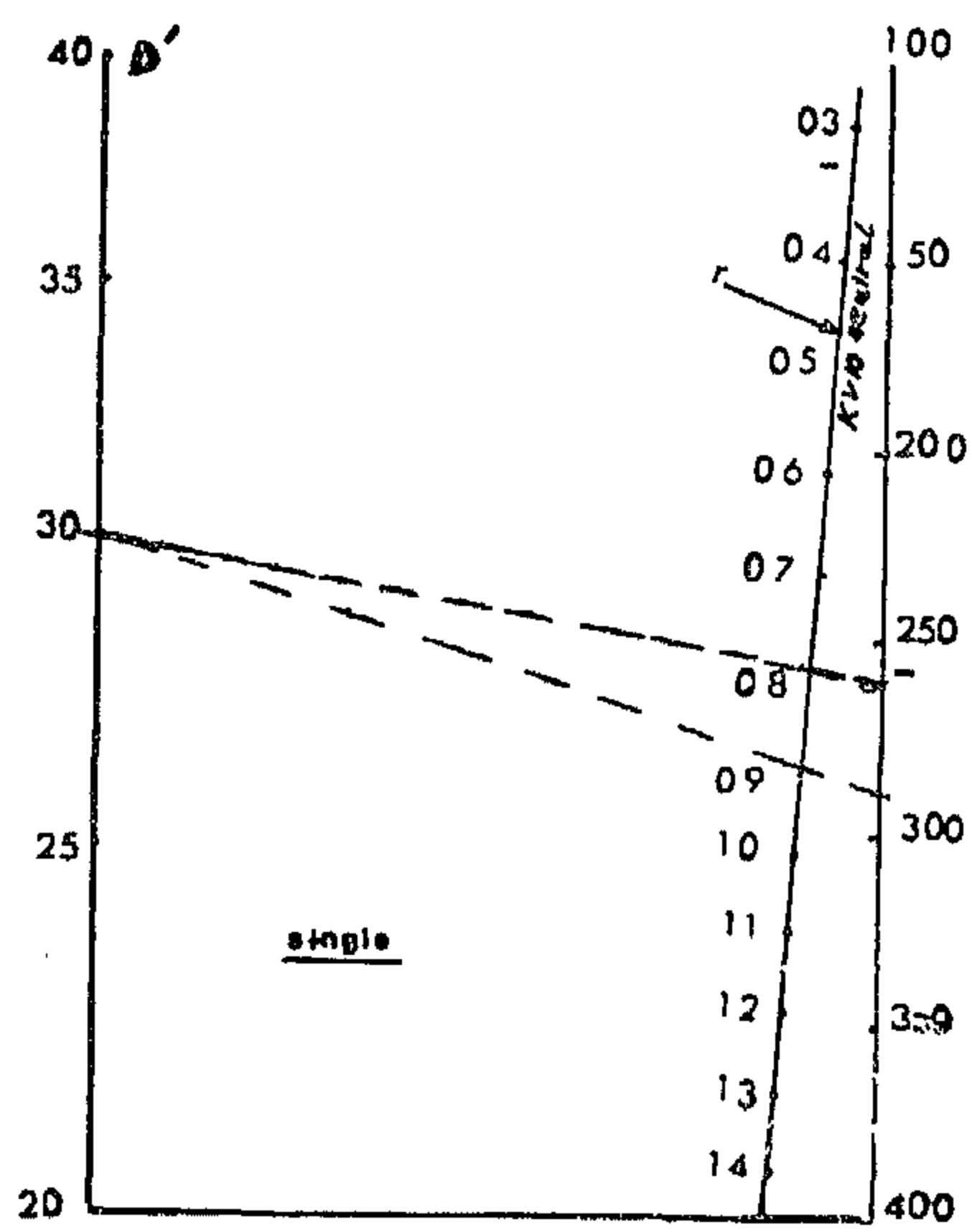


Fig 1

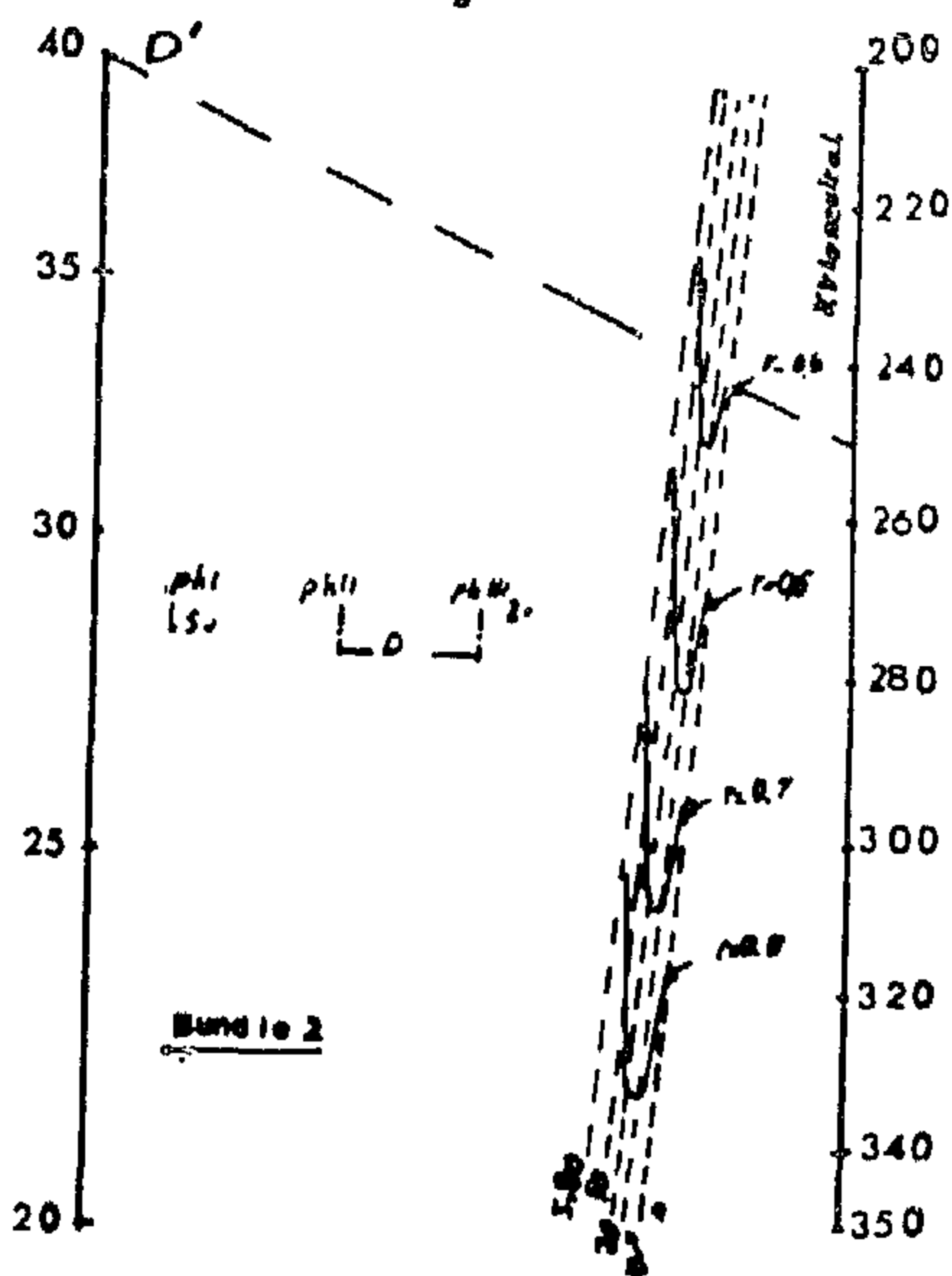


Fig 2

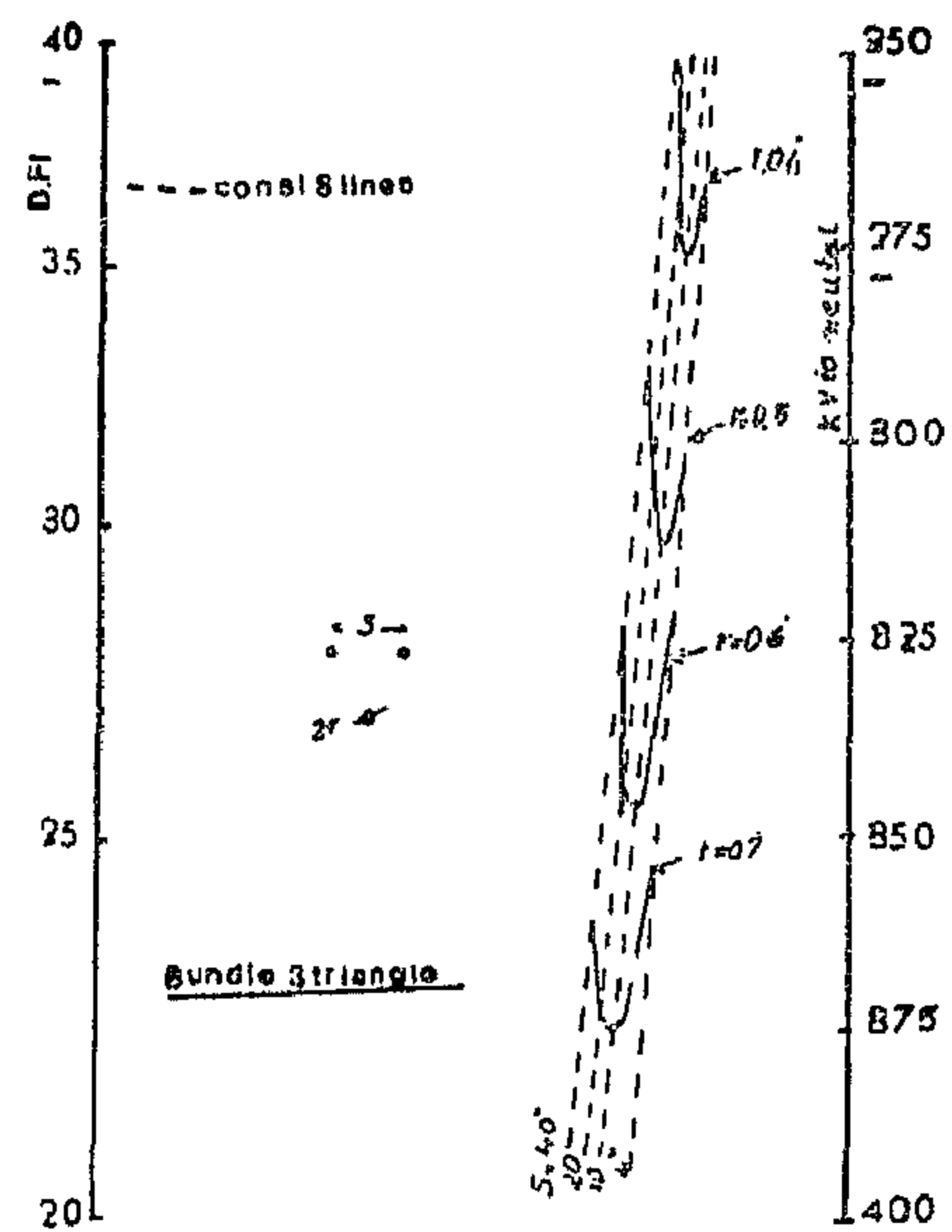


Fig 3

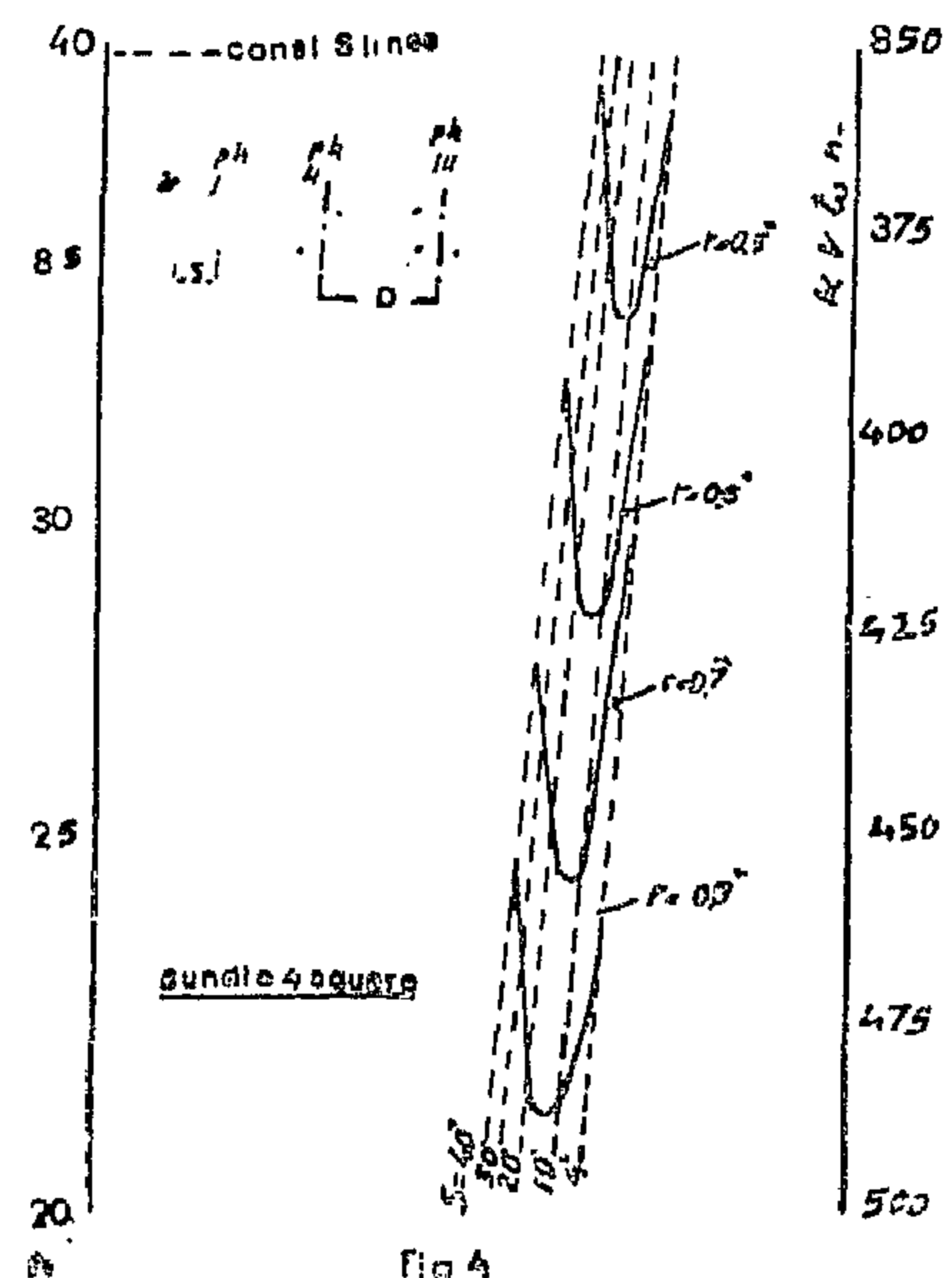


Fig 4

1 — Join  $D'$  to  $d'$ , which cuts (R) line as shown.

2 — We then join the (R) point which cuts the (L) inductance line is equal to 157 m-h / mile

#### Nomograms For Cables Elect Stresses.

##### Example :

Our case is that of a single core cable with insulation and sheath. As sho-

1-We have  $r' = 0.75$  cm,  $R' = 1.5$  cm and  $w_n$  in Fig. (7).

$$E' = 35 \text{ K.V.}$$

We draw a line  $r'R'$  and extend it.

Then draw from  $E'$  a line perpendicular to the  $r'R'$

This line cuts the electric stress  $S$  axis at a point 70 K.V./cm.

# NOMOGRAMS FOR ELECTRICAL POWER TRANSMISSION

By

**Hussein Hafez Tawfik**  
**B.Sc., M.Sc., Ph. D.,**

## ABSTRACT

A number of Nomograms have been selected concerning overhead transmission lines and Electrical underground cables. Such nomograms are useful particularly to the Electrical Design Engineer.

## INTRODUCTION

Nomograms are well recognized method for calculating purposes in case of having the same equation applied with different parameters, such a case frequently met in several electrical Engineering work e.g. in transmission lines, where the voltage drop corona voltage and efficiency. etc.. Approximately, of the line has to be estimated under different operating conditions, using the same formula.

For this point of view some examples of the nomogram applications which could be usefully applied in electrical transmission lines design and operation are presented .

## CORONA NOMOGRAMS

As shown for single, double, tripple and, so on, conductors phase.

## EXAMPLE

1 — Fig. (2), for bundle (2). Taking  $r' = 0.5$  in.  $s' = 4$  in, and  $D' = 0.5$  feet to determine  $V_d$  (disruptive critical voltage).

2 — This can be done as follows.

We find the point of interaction the value of 'rand S' as given above.

3 — We draw the straight line between this point and  $D'=40$  feet and extend it, until it cuts the  $V_d$  axis at a point  $V_d$ .

4 — The value obtained is the value 1948 K.V / neutral, the same can be said to the other Bundle corona nomograms given here.

## Bundle Inductance Nemograms

Example : Fig. (5) and (6) as shown.

Taking Bundle Four as an example for the calculations of Inductance assuming  $D'=30$  feet as shown  $d'=1.05$  in.,  $s'=5$  in.

We now use the following procedure.

# INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS  
INST. OF MECHANICAL ENGINEERS



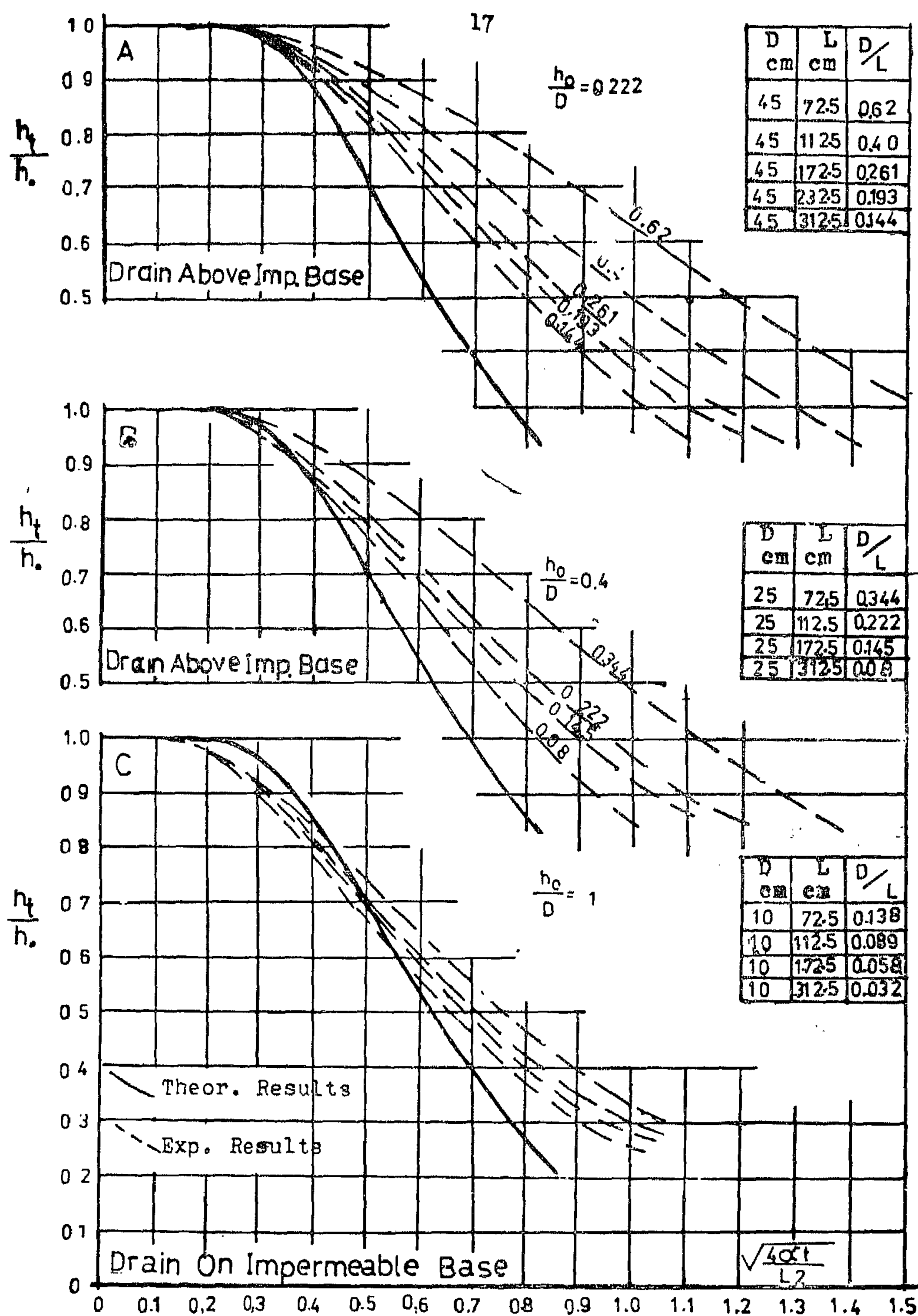


Fig.8-Effect Of Depth-Spacing Ratio On Lowering Water table

- aulic analogy, Thesis presented to Slovak Academy of Sciences at Bratislava, Czechoslovakia, 1970.
7. Maasland, E., L.D., and Shery, R.,A., Falling water table between tile drainins, J. Irrigation and Drainage Div., ASCE, v. 93, No. IR2, 1967.
  8. Todd, D.,K., Groundwater hydrology, John Wiley and Sons, New York, 1959.
  9. Van Schilfgaarde, J., Design of tile drainage for falling water tables, J. Irrigation and Drainage Div., ASCE, v. 89, No. IR2, 1963.

is on the barrier which increases with the increase of drain spacing.

The deviations between the theoretical and the experimental work, resulting in both cases, may be attributed to the fact that the boundary conditions used by Glover [ $h_t(0,t)=0, h_t(L,t)=0$ ] are incorrect for the case when the drain is above the barrier which is due mainly to the convergence of the flow near the drain. This convergence was not considered by Dupit's assumptions. On the other hand, Glover's solution assumed horizontal flow lines which may be considered acceptable only for small values of  $D/L$ , i.e., large spacing or small  $D$ , which may be presented by the case of a drain resting on a barrier.

#### 4.2.2. Drainage at midpoint between the drains.

Fig. 8 shows the relationship between  $h_t/h_0$  and  $\sqrt{4\alpha t/L^2}$  for different values of  $D/L$ . Figs. 8 A and B show this relation when the drain is above the barrier, while Fig. 8C represents the case of a drain resting on the barrier. The figures are self-explanatory and can be easily applied to field problems for the determination of the water table position at the critical midpoint between drains at different times and for different values of  $D/L$ . The lower solid curve represents the theoretical curve calculated by using Eq. 5.

The figure reveals the fact that the deviation between the experimental and theoretical results increases with increasing values of  $D/L$ , or in other words, increase of  $D$  for same  $L$  or decrease of  $L$  for same  $D$ . Such case is illustrated by the curve for the values of  $D/L = 0.62$  corresponding to values of  $D = 45$  cm and  $L = 72.6$  cm. This may be explained by the existence of most of the depth as passive depth (Rouwer, 1962).

## 5. CONCLUSIONS

1 — The rate of falling of water table increases with the increase of the diameter-spacing ratio  $d/L$ . Values of  $d/L$  higher than 0.0037 showed very small influence.

2 — The application of Glover's solution overestimates the drawdown rate when the drain is above the lower barrier, while it underestimates this rate when the drain is resting on the barrier.

3 — Dupuit-Forchheimer assumptions may be considered acceptable for approximate solutions for the flow of groundwater to parallel drains where the depth of the aquifer is small as compared to the spacing between the drains, i.e.  $D/L$  is small.

## 6. ACKNOWLEDGEMENT

The laboratory work of this paper was carried out in the hydrology laboratory of the Desert Institute, Cairo. Thanks are due into Prof. Dr. Kamal F. Saad, Deputy Director of the Institute for his advise and constructive criticism of the manuscript.

## REFERENCES

1. Bouwer, D., Analyzing groundwater mounds by resistance network, J. Irrigation and Drainage Div., ASCE, v. 88, No. IR3, 1962.
2. Brooks, R., D., Unsteady flow of groundwater into drain tile, J. Irrigation and Drainage Div., ASCE, v. 87, No. IR2, 1961.
3. De Wiest, R., J., M., Geohydrology, John Wiley and Sons, New York, 1965.
4. Glover, R.E., Use of mathematical models in drainage design, Trans, ASAE, 1966.
5. Hammad, H., Y., Depth and spacing of tile drain system, J. Irrigation and Drainage Div., ASCE, v. 88, No. IR1, 1962.
6. Igor, R., Unsteady groundwater drainage flow and its solution on hydr-

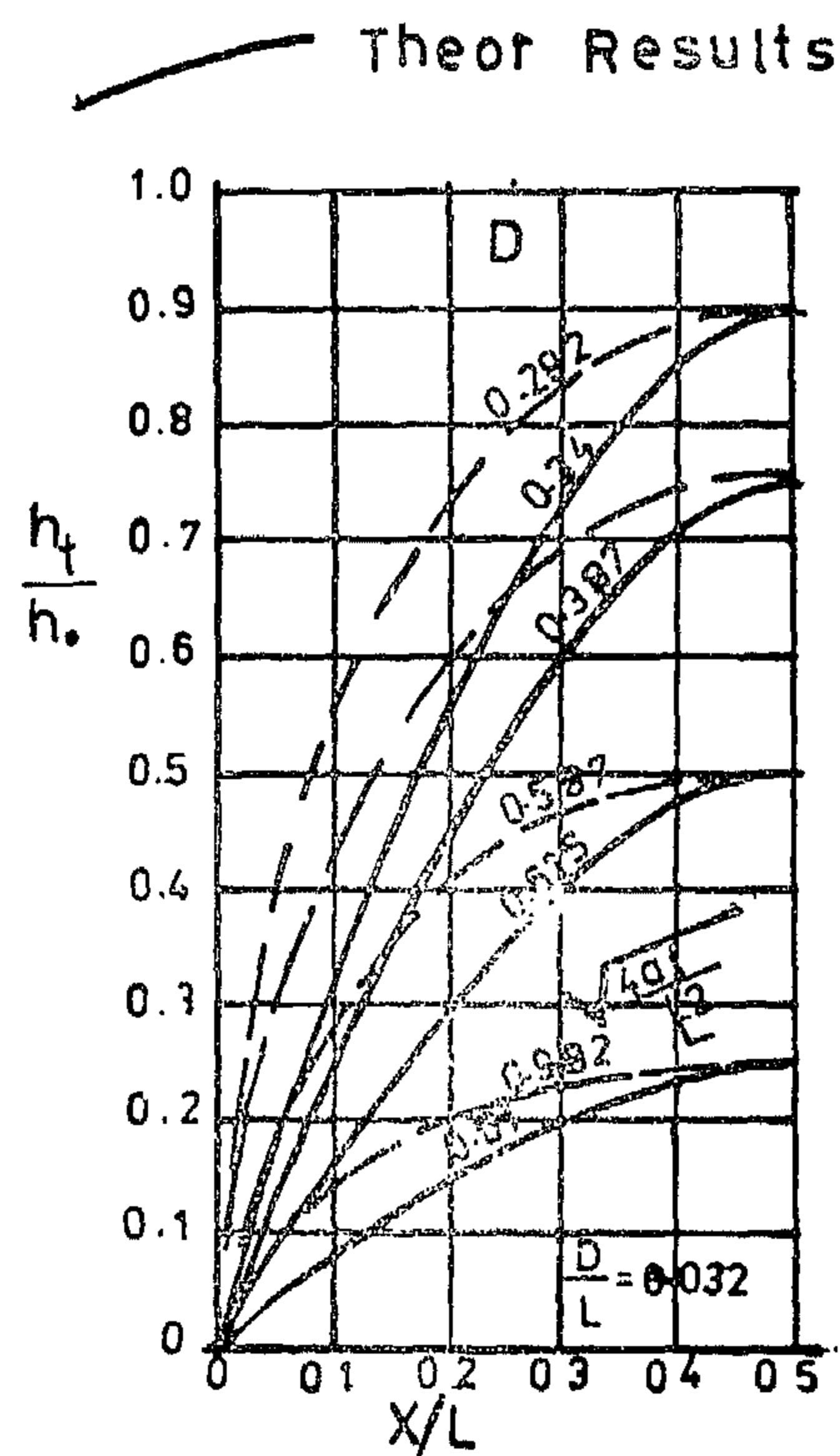
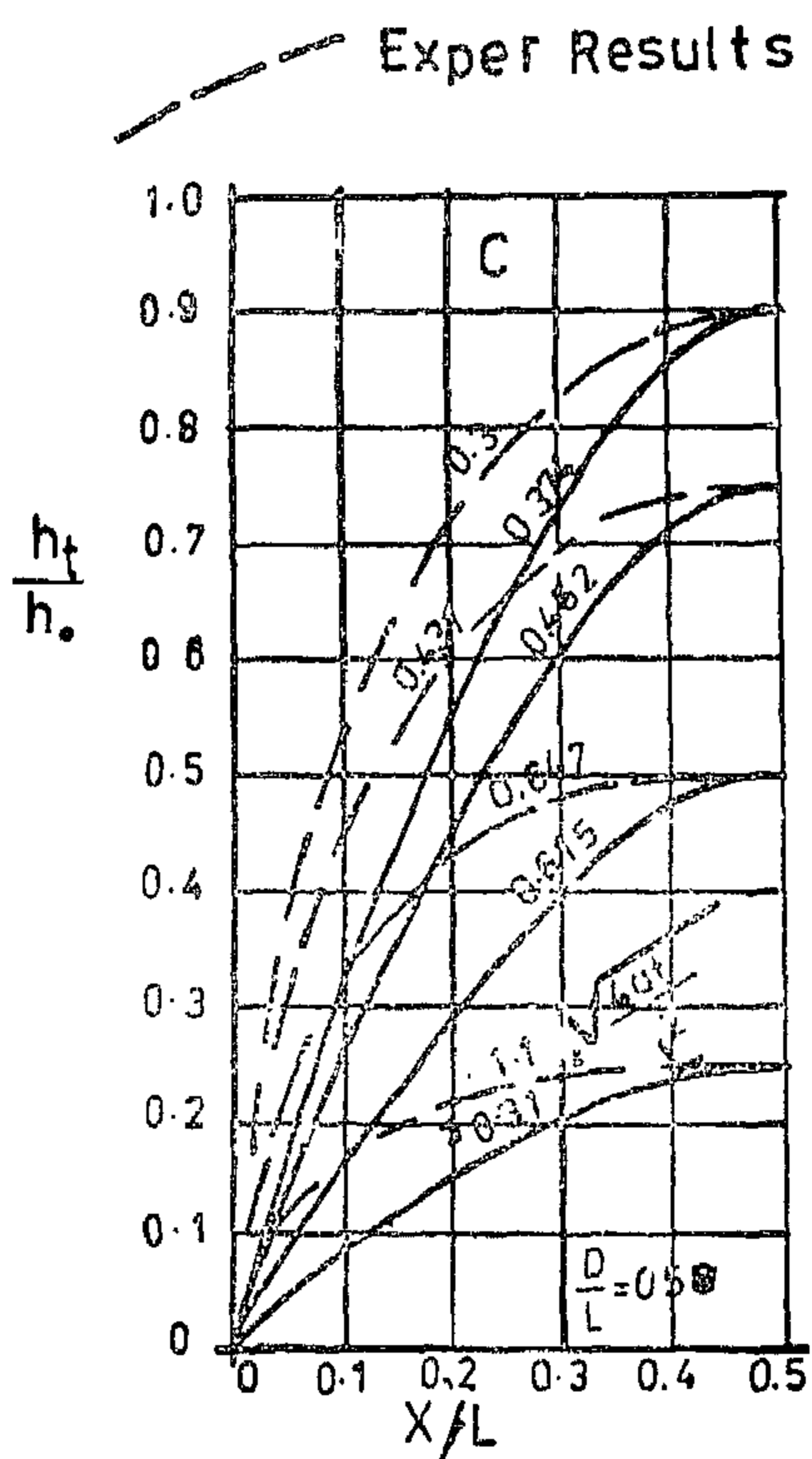
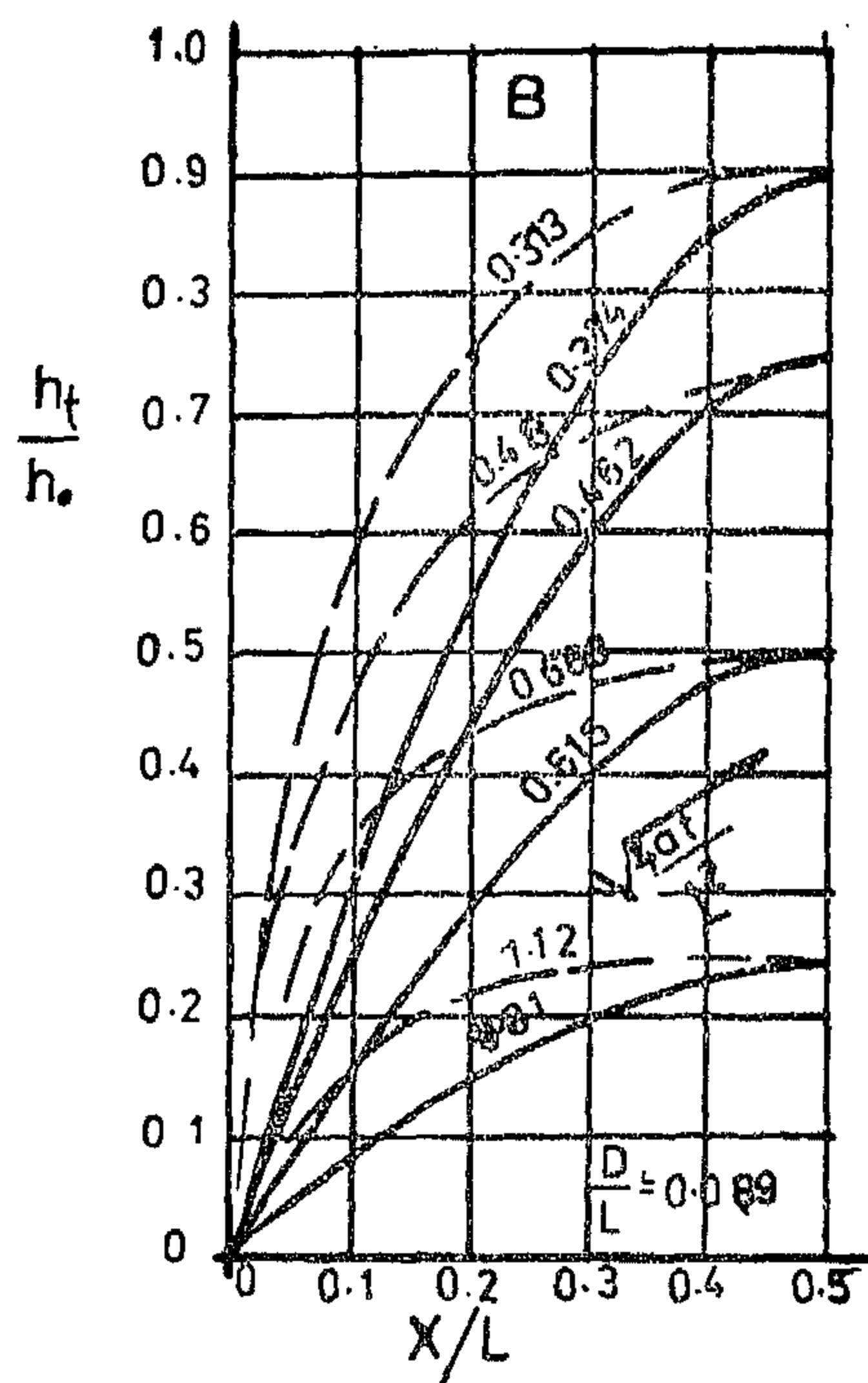
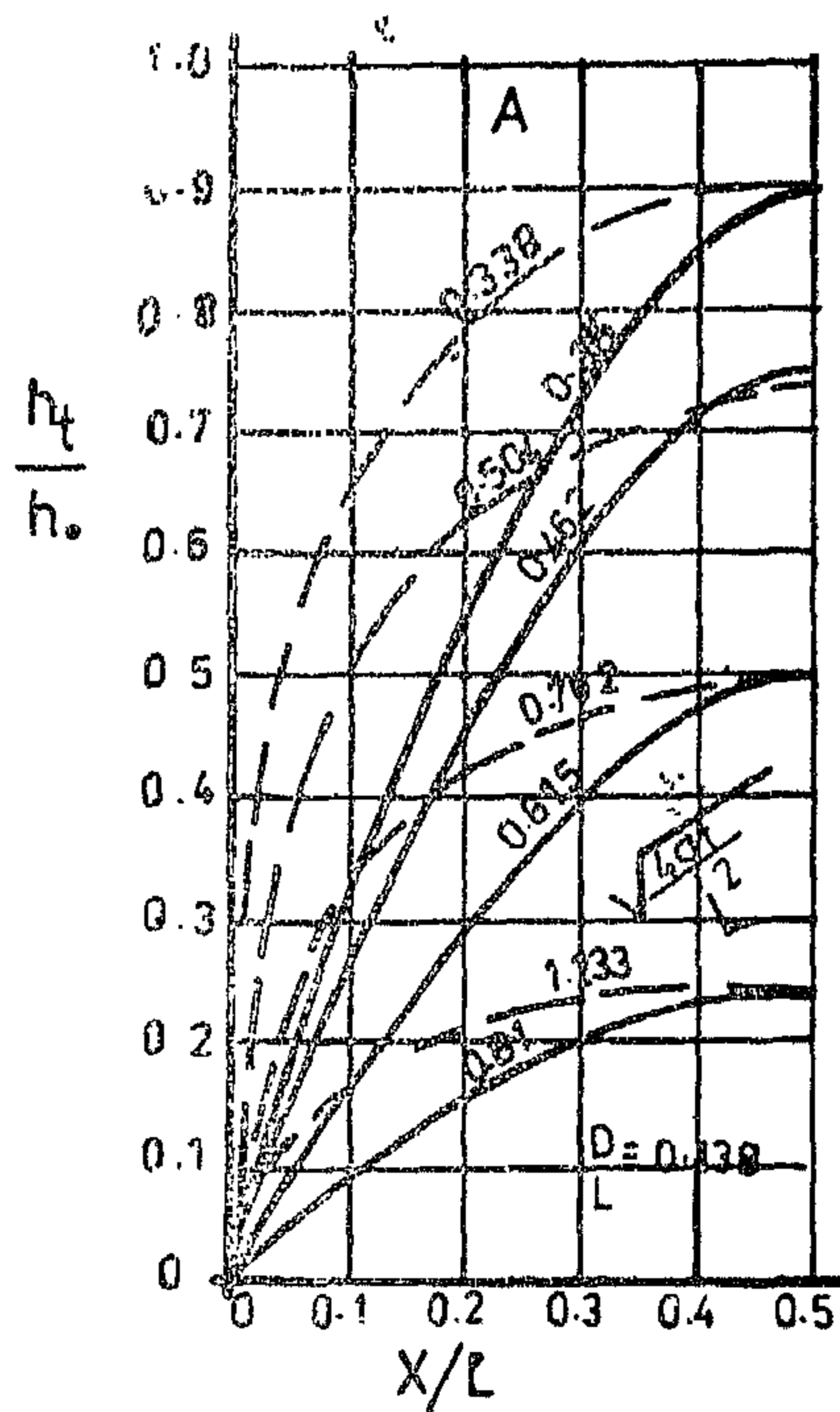


FIG 7. Drawdown Profiles — Drains On Impermeable Base

of water table is higher than the theoretical rate. This means that the experimental time needed for reaching the same height ratio is less than that calculated by the theory.

b- By increasing the spacing between the drains, the values of time para-

meter decrease, which means an increase of the rate of falling of the water table.

From these results, it can be concluded that the application of the theory gives underestimated values for the rate of falling of water table when the drain

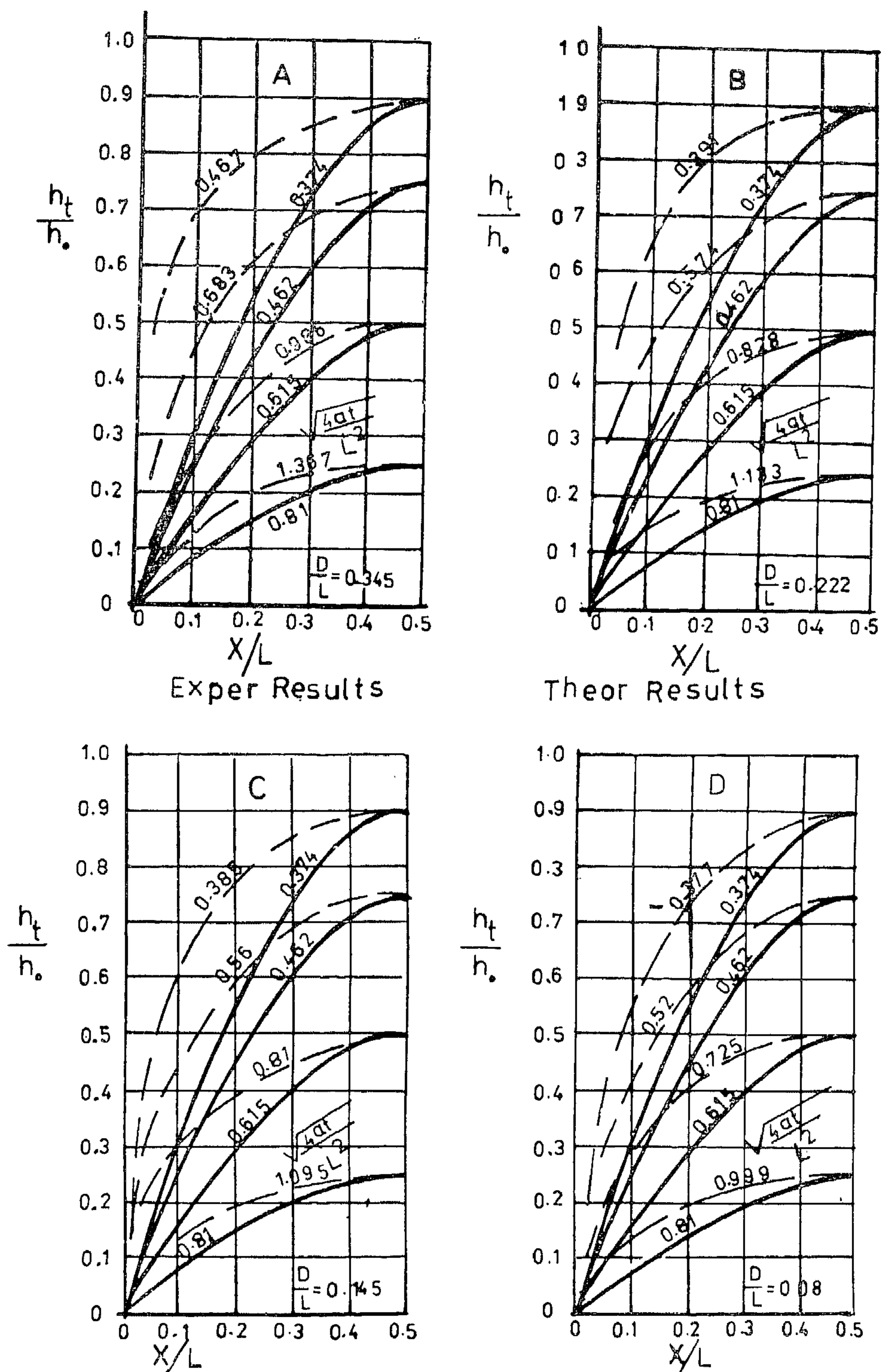


Fig.6. Drawdown Profiles - Drains Above Impermeable Base

From these results, it can be concluded that when the drains are above the barrier, the application of the theory results in an overestimation of the rate of falling of the water table.

4.2.1.2- Drain resting on the barrier, ( $D = h_o$ )

Fig. 7 illustrates the drawdown pro-

files and shows the comparison between the experimental and the theoretical results when the drain is resting on the barrier. From the figure we can conclude the following:

a- For a short time after drainage starts, i.e., for large value of the ratio  $h_t/h_o$ , the experimental rate of falling

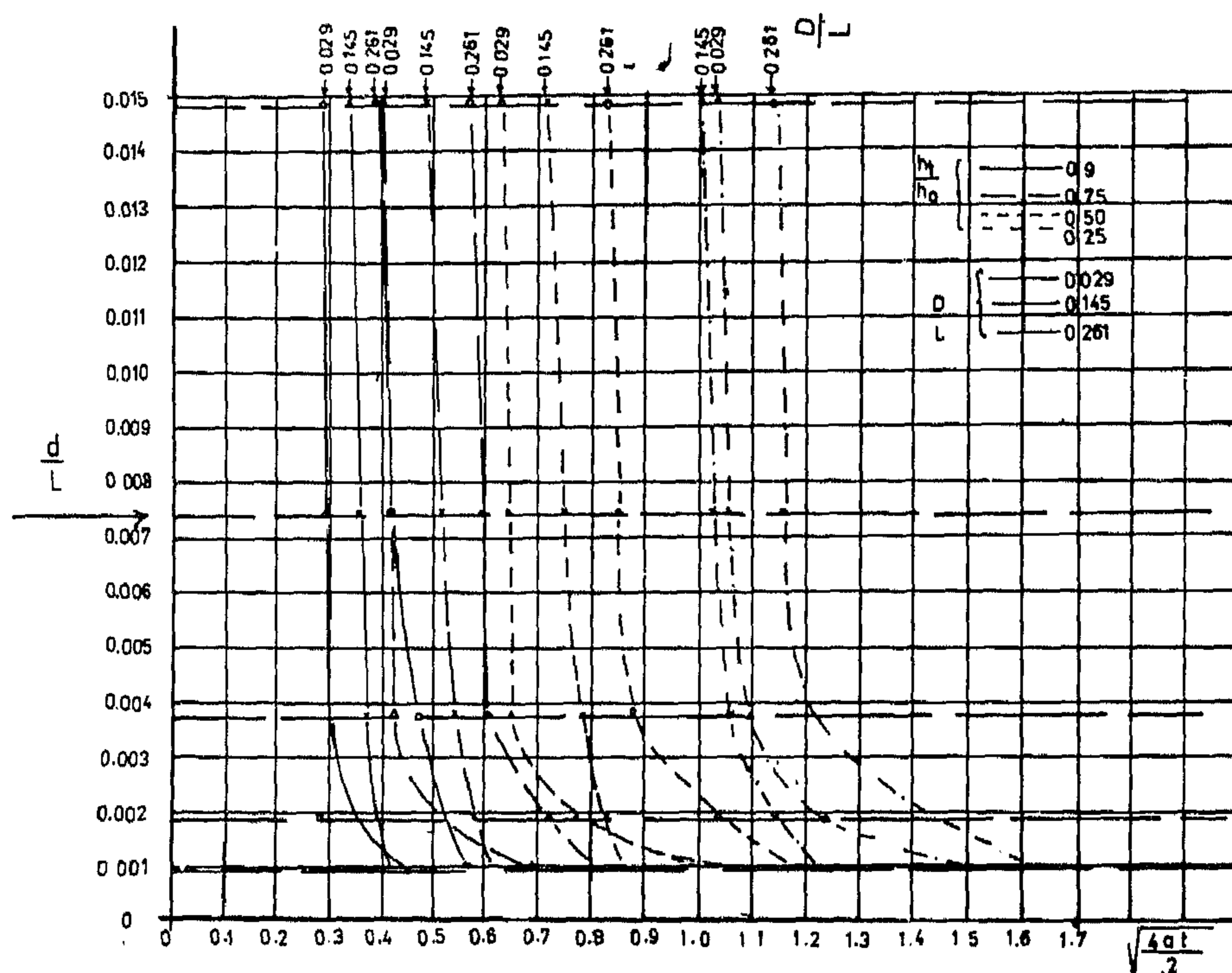


Fig.5-Effect of Drain Diameter On Lowering Water Table:—Exper. Results At Midpoint

## 4.2- The Effect of the Ratio $D/L$

### 4.2.1- Drawdown profiles

The experimental results are arranged in dimensionless parameters  $h_t/h_o$ ,  $X/L$  and  $\sqrt{4\alpha t}/L^2$ . Four drawdown

profiles corresponding to midpoint height ratios 0.9, 0.75, 0.5 and 0.25 are plotted as broken lines with the corresponding time parameter values. The theoretical curves for the same values are calculated as shown in Eq. 5. Such values are the same because Glover's solution is independent of  $D/L$ .

#### 4.2.1.1- Drain above the barrier

Fig. 6 shows the drawdown profiles and a comparison with the theoretical

results when the drain level is above the barrier. From this figure we can conclude the following:

a- The theoretical rate of lowering of water table is faster than the experimental one. This means that the experimental time needed for reaching the same height ratio is greater than that calculated by using equation 3.

b- The deviation between the values of the experimental and the theoretical work pertaining to the time parameter decreases of  $D/L$  values, which means an increase of the spacing between the drains for the same  $D$  (compare Fig. 6A and 6 D).



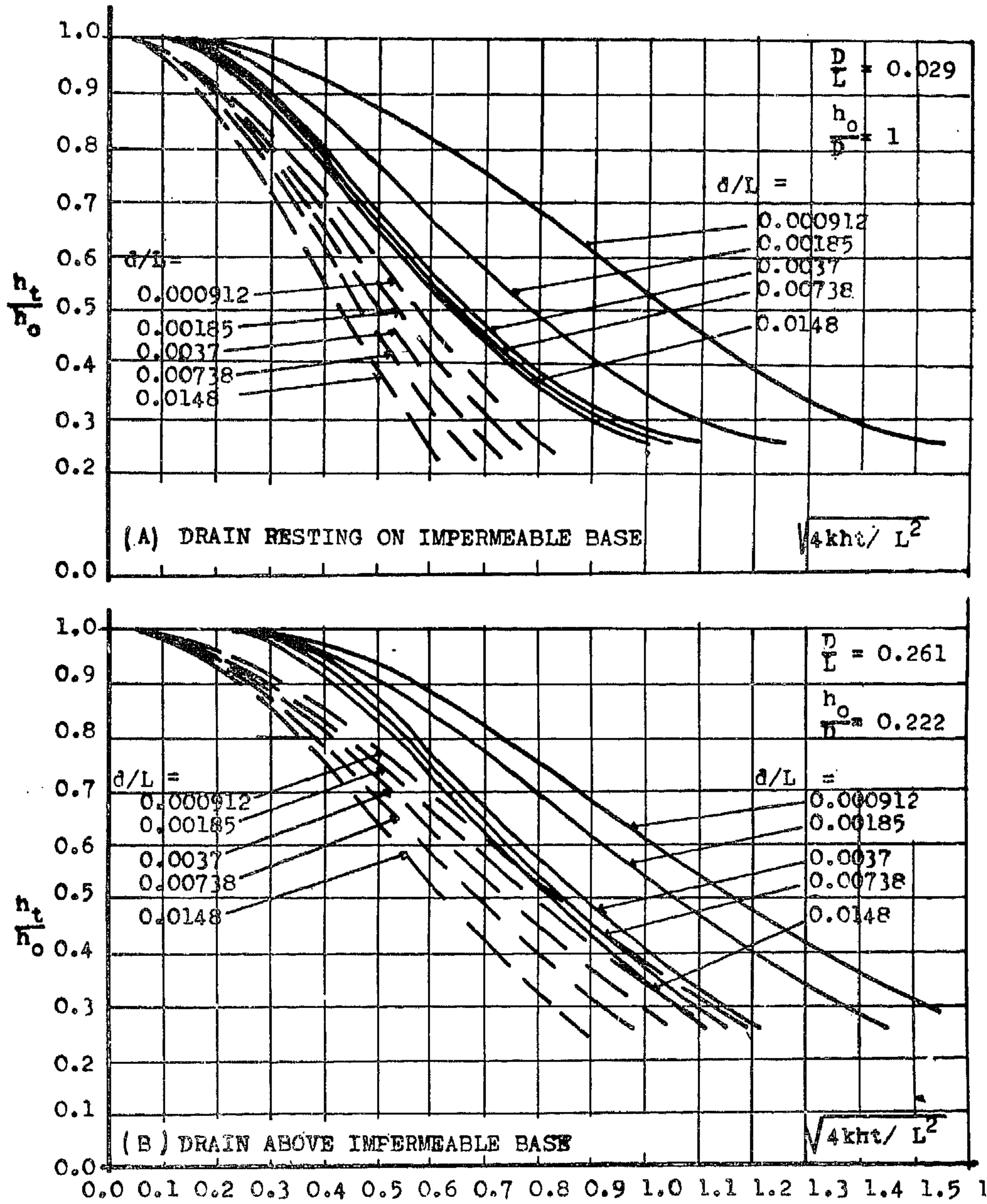


Fig.4, Effect of Drain Diameter on Lowering Water Table at Midpoint

### 3.2- Effect of the Ratio D/L

A combination of fifteen different choices of the ratio D/L was carried out with the same drain diameter and the same value of head above the drain level. Such combinations are shown in table 2. The variation in the length L/2 was made by means of a movable barrier placed between the plates. The barrier consisted of a sheet of plexiglass with 2mm thickness.

Table 1

$h_0$ cm	10				
D cm	10	25	45		
L cm	172.6				
D/L	0.029	0.145		0.261	
d cm	0.159	0.3185	0.637	1.274	2.584
$l_d$ cm	0.25	0.5	1.00	2.00	4.00
$d/L$	9.12 $\times 10^{-4}$	1.85 $\times 10^{-3}$	3.7 $\times 10^{-3}$	7.38 $\times 10^{-3}$	1.48 $\times 10^{-2}$

Table 2

$h_0$ cm	d cm	$l_d$ cm	D cm	L cm	D/L
10	0.637	1.0	10 25 45	72.6	0.1379 0.3448 0.6207
"	"	"	10 25 45	112.6	0.0888 0.2222 0.4
"	"	"	10 25 45	172.6	0.0579 0.1449 0.2608
"	"	"	10 25 45	232.6	0.043 0.1075 0.1935
"	"	"	10 25 45	312.6	0.032 0.08 0.144

## 4. EXPERIMENTAL RESULTS

### 4.1- The Effect of the Ratio d/L

From Eqs. 8 and 11, according to  $h_p/L$  value, the theoretical values of time corresponding to  $h_t/h_0 = 0.9, 0.75, 0.5$  and  $0.25$  can be obtained. Accordingly the term including the time parameter  $\sqrt{4\alpha t/L^2}$  was calculated and

compared with the experimental results as shown in Fig. 4. The figure represents both the case of a drain resting on the lower barrier (Fig. 4 A) where  $h_0$  is assumed to equal  $d/2$  as given by Hammad (1962). and the case of a drain above the barrier (Fig. 4 B).

Fig. 5 shows the experimental results of the relationship between  $h/L$  and

$\sqrt{4\alpha t/L^2}$  for various values of  $h_i/h_0$  and D/L.

From these figures the following conclusions can be obtained:

a- By increasing of d/L values, which means increasing of drain diameter for constant spacing, the values of

$\sqrt{4\alpha t/L^2}$  increase. In other words, for the same value of  $h_i/h_0$  the time parameter  $\sqrt{4\alpha t/L^2}$  decreases by the

increase of d/L values which means the increase of the rate of falling of water table by increasing of the drain diameter.

b- The above conclusion is valid for d/L values less than 0.0036 which means a value of  $d = 0.638$  cm for the used spacing value. Above this value the drain diameter has small effect on lowering of water table, either the drain is on or above the lower barrier.

space between two parallel plates. The principles of modelling are described in text books of groundwater hydrology as Todd (1959) and De Wiest (1965).

The present model (Fig. 2) consists of two parallel plates (173 cm x 53 cm) with narrow interspace (2mm) and a boundary reservoir which is attached to simulate different boundary conditions. Viscous oil (Lubrication oil No. 116 of Egypt Oil Company) is used to simulate the groundwater flow. The viscosity of the oil, which varies with temperature (Fig 3) is determined by Höppler viscometer. The hydraulic conductivity of the model can be expressed as

$$K = \frac{b^2 g}{12 \nu}$$

where

$b$  = interspace between the two parallel plates,  $b=2\text{mm}$

$g$  — acceleration of gravity

$\nu$  = kinematic viscosity of the used oil.

The details of the groundwater flow under the effect of tile drains can be easily recorded photographically even for every second.

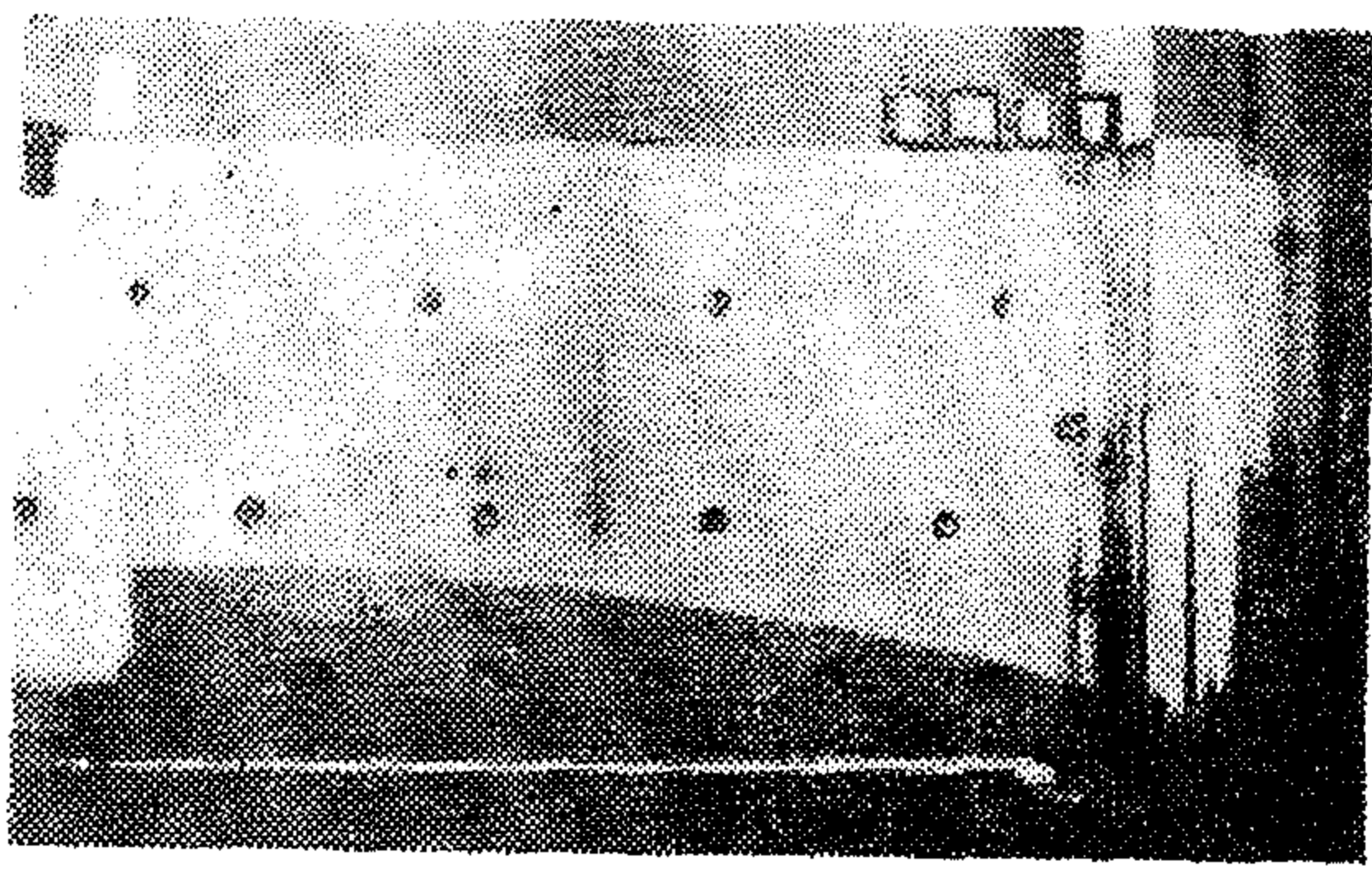


Fig. 2 — Vertical Dele-Shaw Model, Simulation of Tile Drainage Problem —

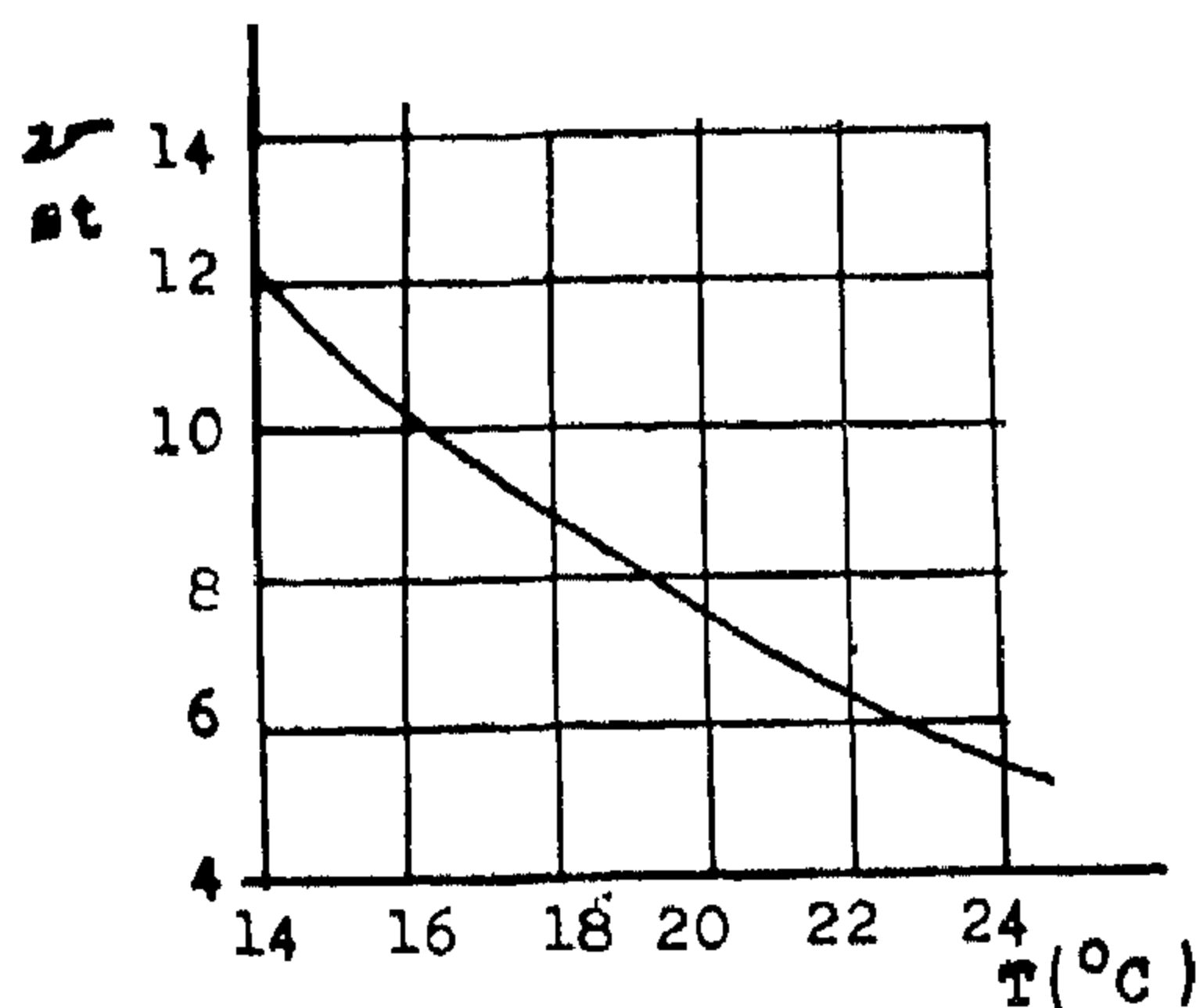
Drain Resting on Lower Horizontal Barrier

### 3. DESIGN OF THE EXPERIMENTAL WORK

Due to the similarity of the flow system to the parallel drains, only one half of the model with one tile drain can be used. As previously mentioned, the purpose of this study is to investigate the effect of the ratios  $d/L$  and  $D/L$ . At midpoint between the drains, four values of  $h/h_0 = 0.9, 0.75, 0.5$  and  $0.25$  were recorded photographically to show the drawdown profiles. The corresponding time values were recorded by a stop watch. The experimental course of the work was designed as follows:

#### 3.1- The Effect of the Ratio $d/L$

Five drain diameters were chosen and studied at three different levels of which one level represents a drain resting on the lower barrier where  $D = h_0$  (Dumm, 1964). The circular drain diameter  $d$  is simulated by half of the corresponding circumference  $1d = d/2$  (Igor, 1970). The distance between the drains and the head of water above the drain level was maintained constant as shown in table 1.



Kinematic viscosity of the used oil

Fig. 3

$$\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial h}{\partial t} \quad 3$$

Glover (1966) has solved Eq. 3 for the following conditions

$$h(0, t) = 0 \quad 4a$$

$$h(L, t) = 0 \quad 4b$$

$$h(x, 0) = h_0 \quad (0 < x < L)$$

By separation of variables, an explicit solution can be readily obtained.

$$h_t = \frac{4 h_0}{\pi} \sum_{n=1,3,5,\dots}^{\infty} \frac{\exp\left[-\frac{\alpha n^2 \pi^2 t}{L^2}\right]}{n^2} \sin \frac{n \pi}{L} x \quad (5)$$

Eq. 5 allows for a graphical representation between the dimensional parameters  $h_t/h_0$  (dimensionless height above drain level),  $X/L$  (dimensionless horizontal distance from the drain), and

$\sqrt{4\alpha t/L^2}$  (dimensionless parameter including time).

It is apparent that Glover's solution is independent of  $D/L$ . However, the effect of this ratio has been studied by many investigators among these, Brooks (1961), Schilfgaard (1963), Glover (1966) and Maasland and Shery (1967).

Hammad (1962) presented a solution to the problem under consideration giving expressions containing drain diameter. Such expressions may be expressed as;

For thin aquifers ( $hp/L < 0.25$ ), the solution is

$$h_t = h_0 e^{-\beta t} \quad 6$$

$$\text{in which } \beta = \frac{2 \pi K}{n_e L \ln(L/\pi^2 h_p d)} \quad 7$$

$$\text{and from Eq. 6 } t = - \frac{\ln(h_t/h_0)}{\beta} \quad 8$$

For thick aquifers ( $hp/L > 0.25$ ), the solution is

$$h_t = h_0 e^{-\delta t} \quad 9$$

$$\text{in which } \delta = \frac{2 \pi K}{n_e L \ln(2L/\pi d)} \quad 10$$

$$\text{and from Eq. 9 } t = - \frac{\ln(h_t/h_0)}{\delta} \quad 11$$

In the above-cited equations,  $d$  is the drain diameter, and other symbols are as previously defined.

The purpose of the present study is to show experimentally the effects of both ratios, the ratio between drain diameter and drain spacing  $d/L$ , and, the ratio between drain spacing and depth of the flow domain, on the drawdown of water table between parallel drains.

## 2. EXPERIMENTAL WORK

Vertical Dele-Shaw models which simulate cross sections of the studied problems, are being used for solving numerous groundwater flow problems, including sea water intrusion and drainage problems. This is based on the similarity between the differential equations governing saturated flow in a porous medium and those describing the flow of a viscous liquid in a narrow

# UNSTEADY FLOW BETWEEN PARALLEL TILE DRAINS

By

IBRAHIM Z. EL-SHAMY

SUEZ CANAL UNIVERSITY

## ABSTRACT

A simulation of the unsteady flow problem of subsurface drainage between parallel tile drains is experimented using a vertical Hele-Shaw model. The effects of the ratio between drain diameter and drain spacing as well as the ratio between drain spacing and depth of the flow region are studied. The model solution is presented in dimensionless graphical forms for easy field applications.

## 1. THEORETICAL BACKGROUND

Computation of the position of a falling water table between parallel drains is required for the determination of the proper drain diameter, drain spacing and its depth with respect to the lower impermeable layer to control the water fall to a predetermined level, in a given time, under given conditions of permeability, effective porosity and depth of aquifer. Based on the Dupuit-Forchheimer assumptions, the partial differential equation which governs the flow of groundwater between parallel drains may be expressed as :

$$\frac{\partial H}{\partial x} \left( H \frac{\partial H}{\partial x} \right) = \frac{\partial^2 H^2}{\partial x^2} = \frac{n_e}{K} \frac{\partial H}{\partial t}$$

where  $H$  = water table height above an impermeable base.  $K$  = hydraulic conductivity of the aquifer,  $n_e$  = specific yield of the aquifer.

Eq. 1 is known as Boussinesq's equation for unsteady flow in aquifer without vertical recharge. Eq. 1 is non-linear in  $(h^2)$  and is difficult to solve by the analytical methods unless linearized to get an approximate equation which is linear in  $(h)$ . By assuming that the value  $(H)$  in eq. 1 can be replaced by an average depth  $D$  having a value  $D = h_p + 0.5h_o$  (Fig. 1), the result is

$$\frac{\partial^2 H}{\partial x^2} = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial H}{\partial t}$$

where  $\alpha = KD/n_e = \text{diffusivity}$

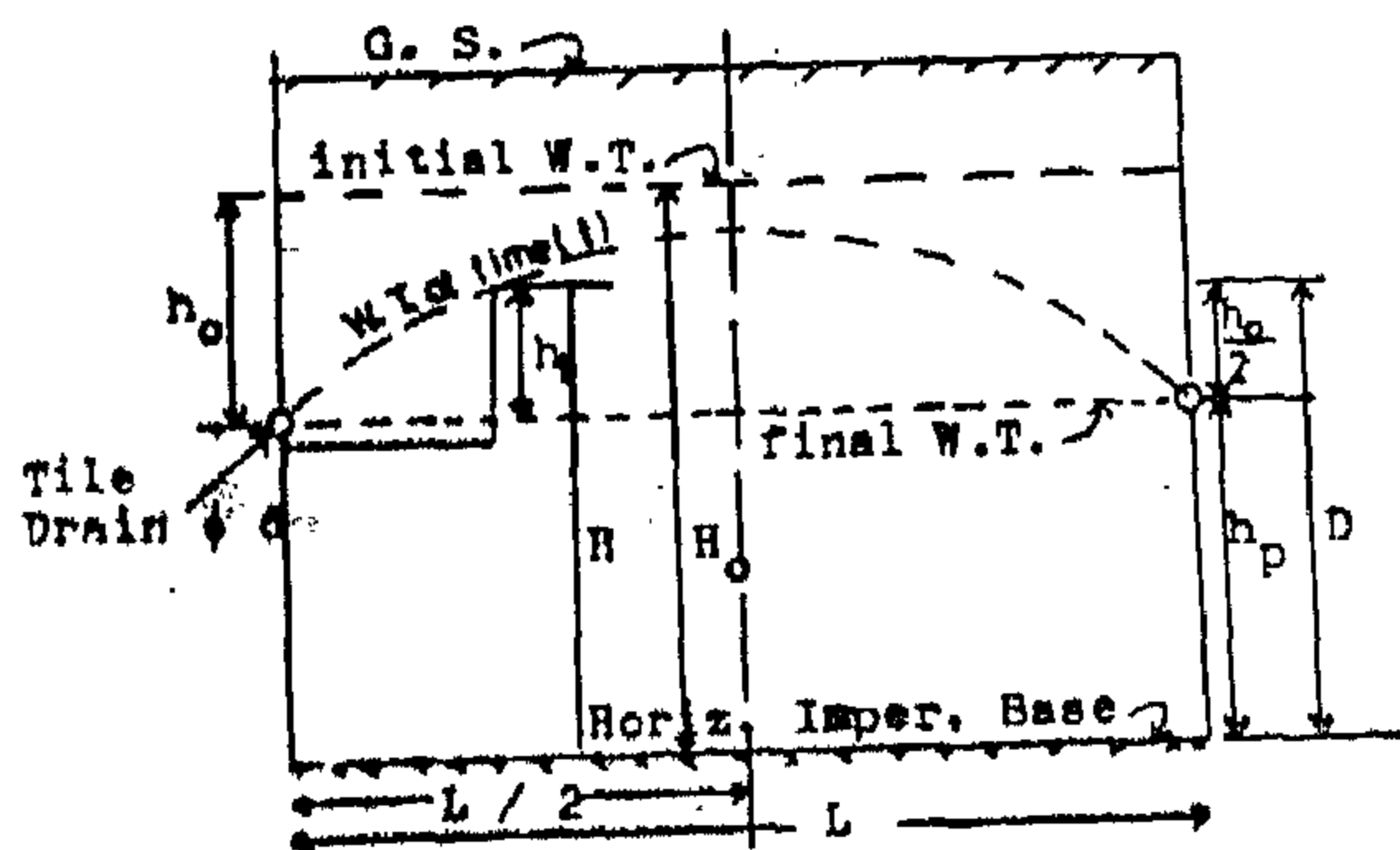


Fig. 1 Definition Diagram

Eq. 2 is the well known heat flow equation, which has been solved by many investigators for various boundary conditions. By changing the reference level to the horizontal plane between the drains; Eq. 2 can be written as



ding to E.S.S. specifications may be recommended according to the test results, as follows:

<b>Rich mixes (<math>M_2</math>)</b>	C	L	S
Proportions by volume	1	: 0.25	: 3
Proportions by weight	1	: 0.15	: 3.65

<b>Lean Mixes (<math>M_4</math>)</b>	C	L	S
Proportions by volume	1	: 2	: 9
Proportions by weight	1	: 1.22	: 8.94

The corresponding 7 days and 28 days compressive strengths are as follows :

	7 days comp. st. MN/m <sup>2</sup>	28 days comp. st. MN/m <sup>2</sup>
$M_2$	6.3	10.0
$M_4$	1.8	2.7

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The work encountered in this paper was carried out at the laboratories of the general Organization for Housing, Building and Planning Research. The writers would like to acknowledge with gratitude the encouragement of Dr. M. El-Hifnawy, the previous chairman of Board of Head Directors for carrying out the work. It forms a part of an extensive programme on Low Cost Housing.

#### REFERENCES

1. Egyptian code of practice for Masonry.
2. Building Research Station Digest (2nd Series) — 58. Mortars for Jointing.
3. Building research station Digest (2nd series) — 61 — strength of brickwork, and block work and concrete walls. Her Majesty's stationery office, 1965.
4. Egyptian Standard 1109, 1971. "Concrete Aggregates From Natural Sources".
5. Egyptian Standard 373, 1963 "Ordinary Portland Cement and Rapid Hardening Cement".
6. American National Standard, ANSI/ASTM C 150 — 78 a, 1978. "Standard Specification for Portland Cement".
7. Egyptian standard 584, 1965. "Quick and Hydrated Lime".
8. American National Standard, ANSI/ASTM C5 — 59, 1961 "Quick Lime for structural Purposes".
9. American National Standard, ANSI/ASTM C 207, 1961 "Hydrated Lime for Masonry Purposes".
10. "An investigation of Mortar Properties Influencing Brickwork Strength" — Ph. D Thesis by E.H. Morsy. Edinburgh University, 1968.

Table 4  
Conversion Factors for Prediction of  
Standard Strength

Testing Specimen	Conversion Factor for	
	7.07 cm cube Egyptian and British	5.0 cm cube American
2 cm. Cube	0.568	0.667
3 cm. Cube	0.649	0.752
4 cm. Cube	0.746	0.877
5 cm. Cube	0.85	0.95
7.07 cm. Cube	1	1.176

### 8-3- Tensile and Flexural Strengths.

Generally speaking the trend in tensile strengths is more or less the same as the compressive strength. This is quite obvious in comparing Figures 6 and 7 with Figure 2.

Regarding the relation between either of the tensile strength or the flexural strength and the compressive strength, both are illustrated in Figure 8. Illustrations of this figure yield a well known fact; the tensile strength as measured from flexural testing is higher than that measured from splitting testing.

## 9. CONCLUSIONS

— An increase in lime — cement ratio beyond 1 : 4 Figure 2 — a, considerably reduces the mortar compressive strength with more than 30 %.

- The compressive strength of mortar is highly affected by the specimen dimensions.
- Conversion factors for predicting the standard compressive strengths of ASTM, BSS and ESS from each other and from strengths determined by a range of specimens with other lower dimensions have been derived, Figures 4 and 5.
- Indirect tensile strength of mortar is less than its flexural strength as shown in Figures 6 and 7.
- $M_1$  and  $M_2$  may be excluded due to the unnecessarily high cement content as well as the relatively high shrinkage.  $M_5$  and  $M_6$  are subject to experimental investigation as regards to its bond.
- The most reasonable mixes for mortars to be used for building accor-

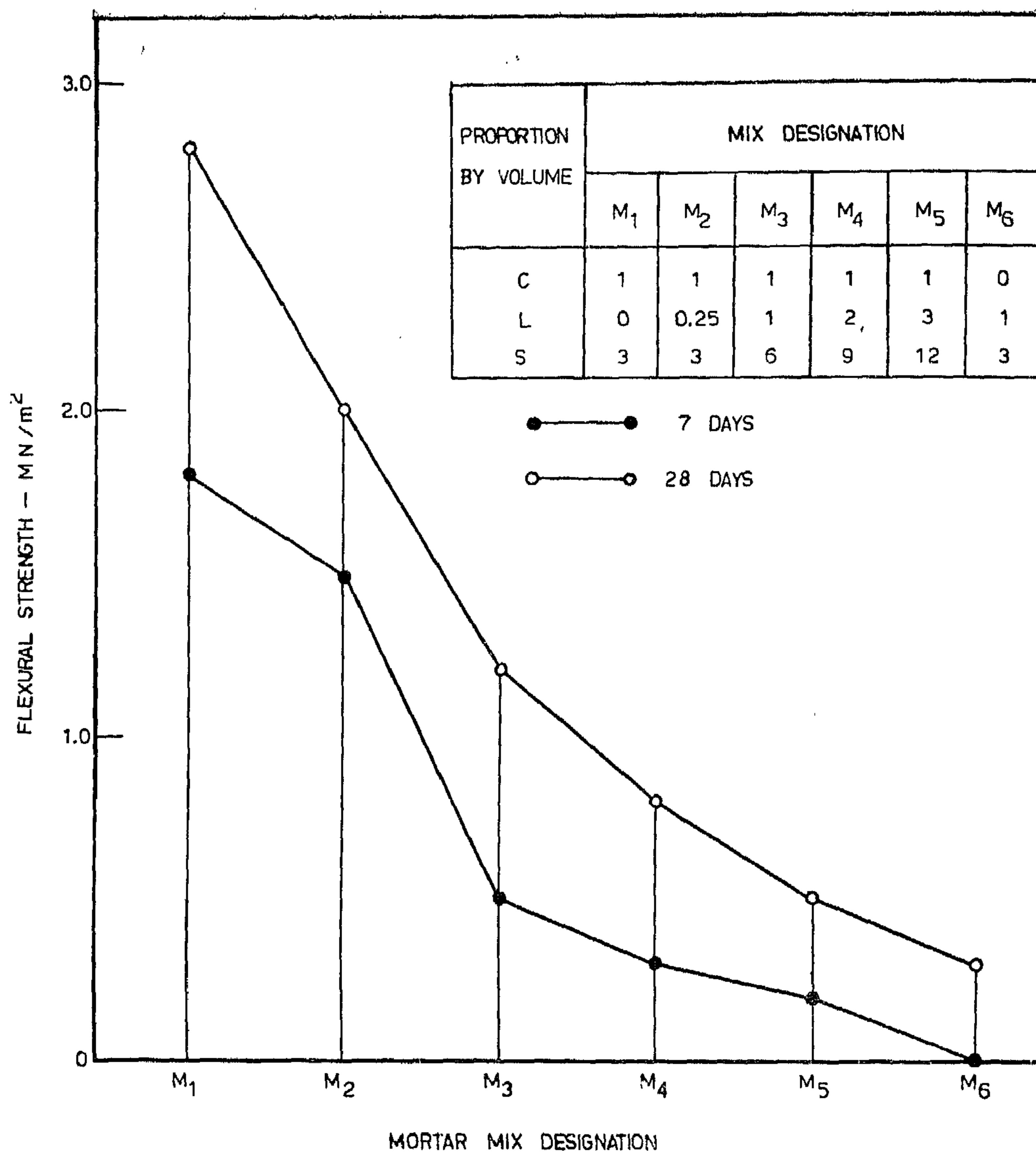


FIGURE 7 - FLEXURAL STRENGTH OF MORTAR MIXES AT 7 & 28 DAYS.

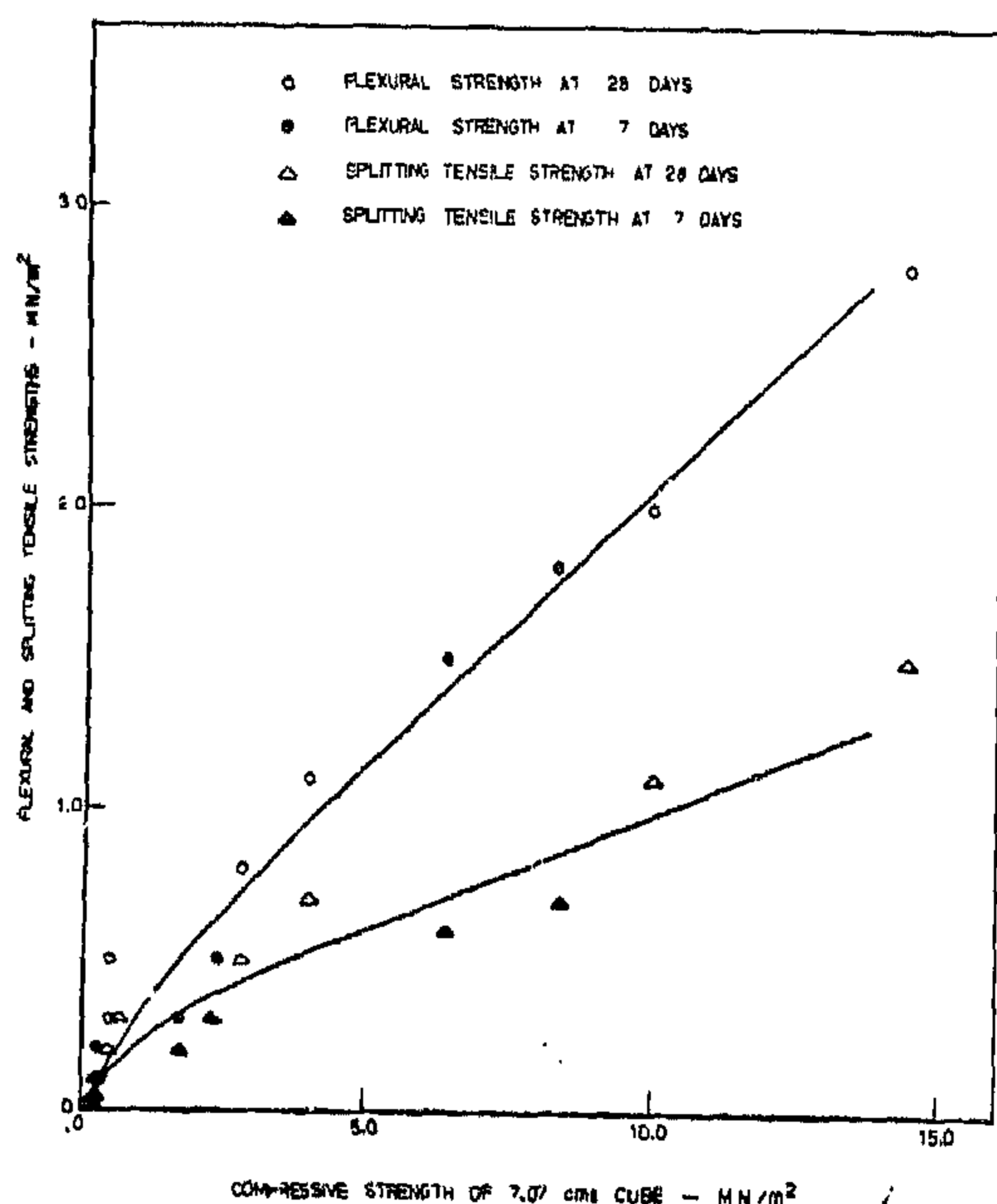


FIGURE 8 - RELATION BETWEEN COMPRESSIVE STRENGTH AND FLEXURAL AND SPLITTING TENSILE STRENGTHS AT 7 & 28 DAYS

some laboratories. No explicit use for such specimen dimensions without applying the appropriate correction factors as established in the next section.

#### 8-2- Compressive Strength Conversion Factors

Without distorting the concept of apparent for the compressive strength, its value according to the Egyptian, British and American standards in terms of each other and other specimens can be determined using the conversion factors — as obtained from Figures 4 and 5 given in Table 4.

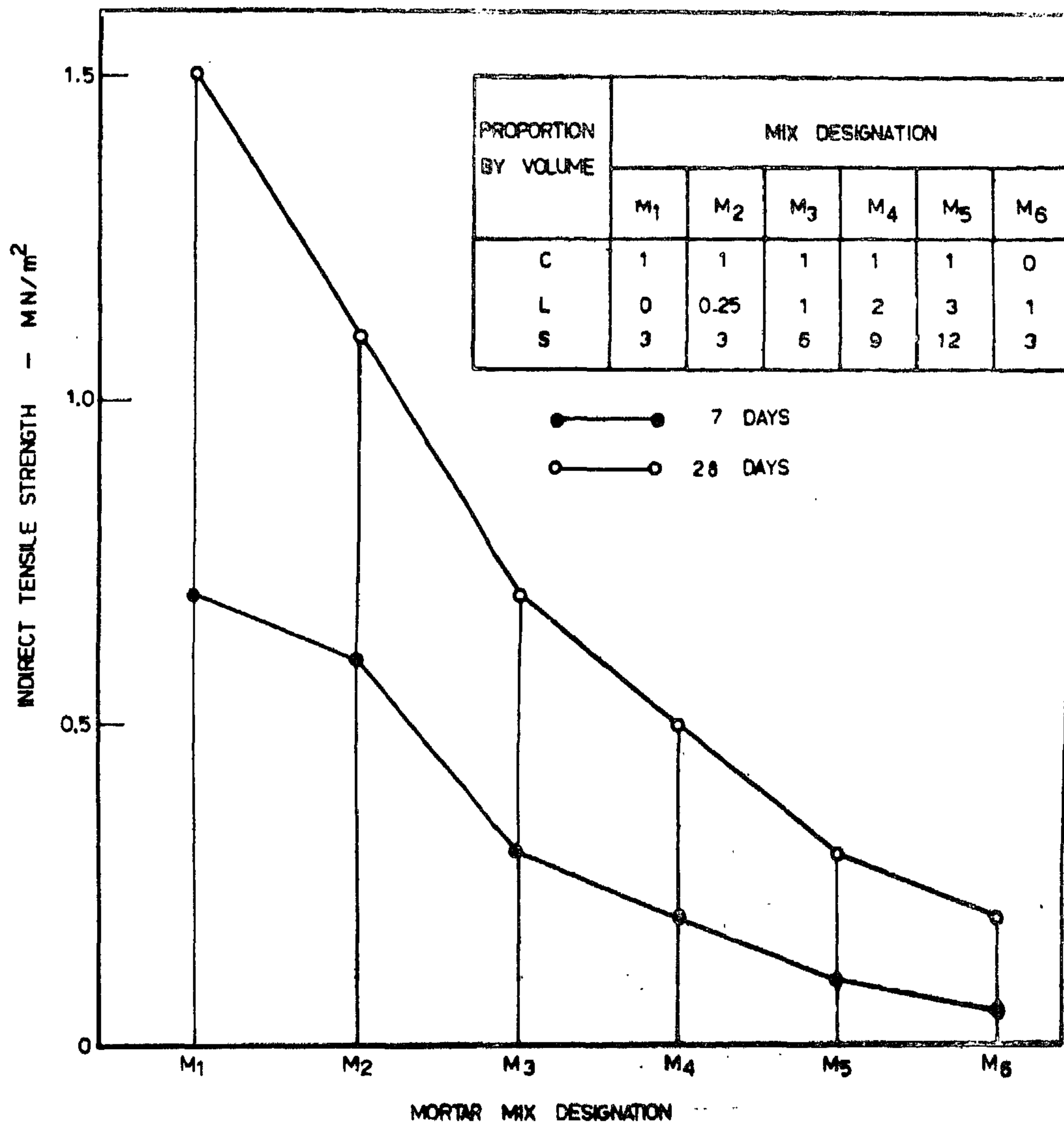


FIGURE 6 INDIRECT TENSILE STRENGTH OF MORTAR MIXES AT 7 & 28 DAYS.

Considering the relation between the Egyptian, British and the American standards. Figure 3 illustrates how to predict the strength of either of them in terms of the other from the relation.

$$f_c (7.07 \text{ cm. cube}) = 0.85 f_c (5.0 \text{ cm. cube}).$$

Such a relation is of importance as most of the laboratories are rarely equi-

pped with moulds according to a variety of specifications.

For a similar purpose the relations of Figure 4 have been illustrated which help to predict any of the standard compressive strength as a function of the compressive strength as determined by a cubic specimens 2, 3 or 4 cms. side. Such sizes are more available nowadays in

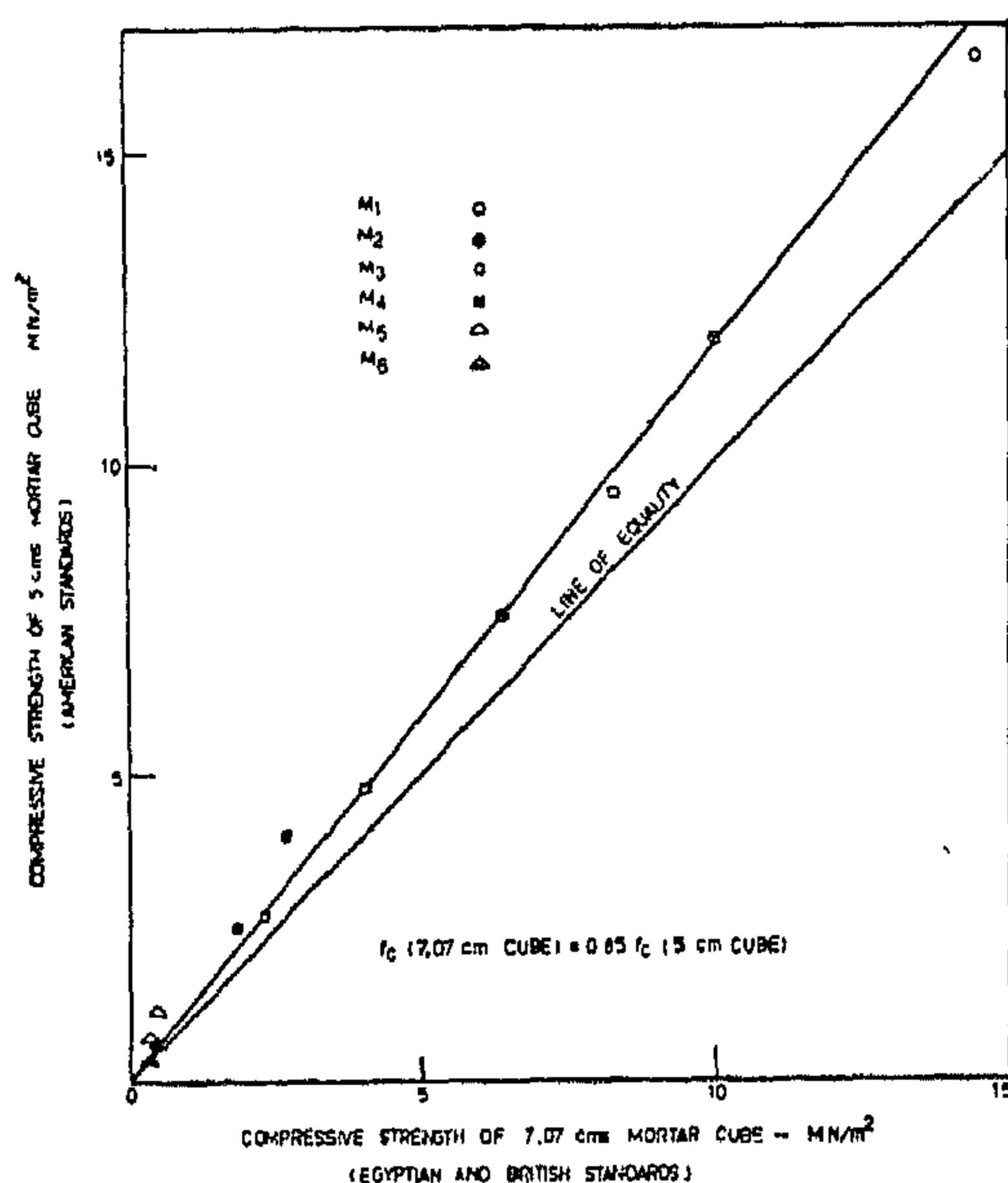


FIGURE 3. THE RELATION BETWEEN COMPRESSIVE STRENGTHS ACCORDING TO EGYPTIAN BRITISH STANDARD CUBES AND THAT OF AMERICAN STANDARD CUBES.

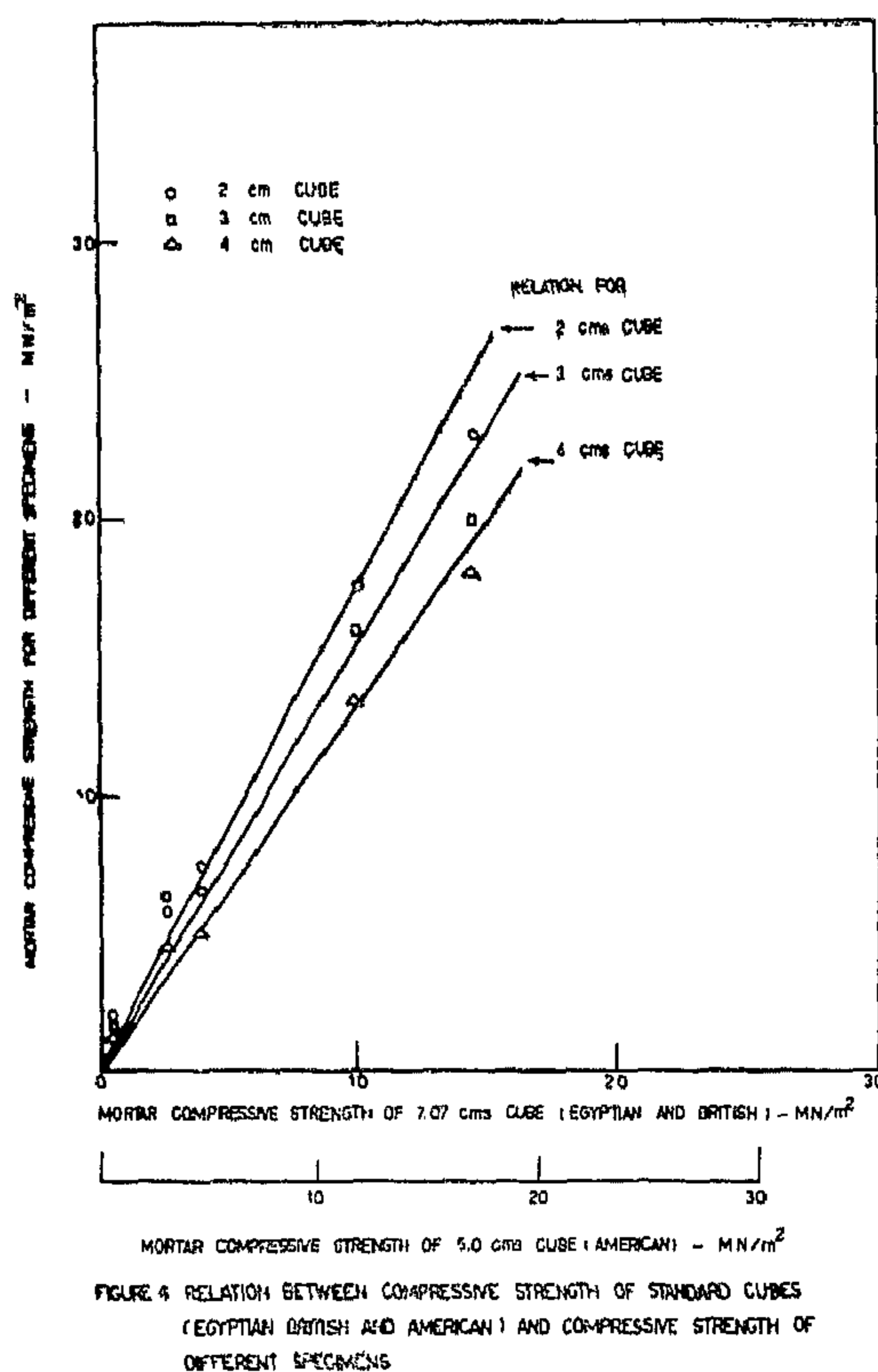


FIGURE 4. RELATION BETWEEN COMPRESSIVE STRENGTH OF STANDARD CUBES (EGYPTIAN BRITISH AND AMERICAN) AND COMPRESSIVE STRENGTH OF DIFFERENT SPECIMENS

values for mixes  $M_1$  and  $M_6$  are 1.77 and 6.5 respectively. Such behaviour was

previously discussed by the second author (10), that the actual compressive strength is actually difficult to measure from the realistic point of view. For this reason the measured compressive strength was termed in both previous work (10) and the present work as an apparent. Its value is variable according to the shape and size of specimen. Other parameters affecting the strength such as the rate of loading, machine capacity are kept unvaried.

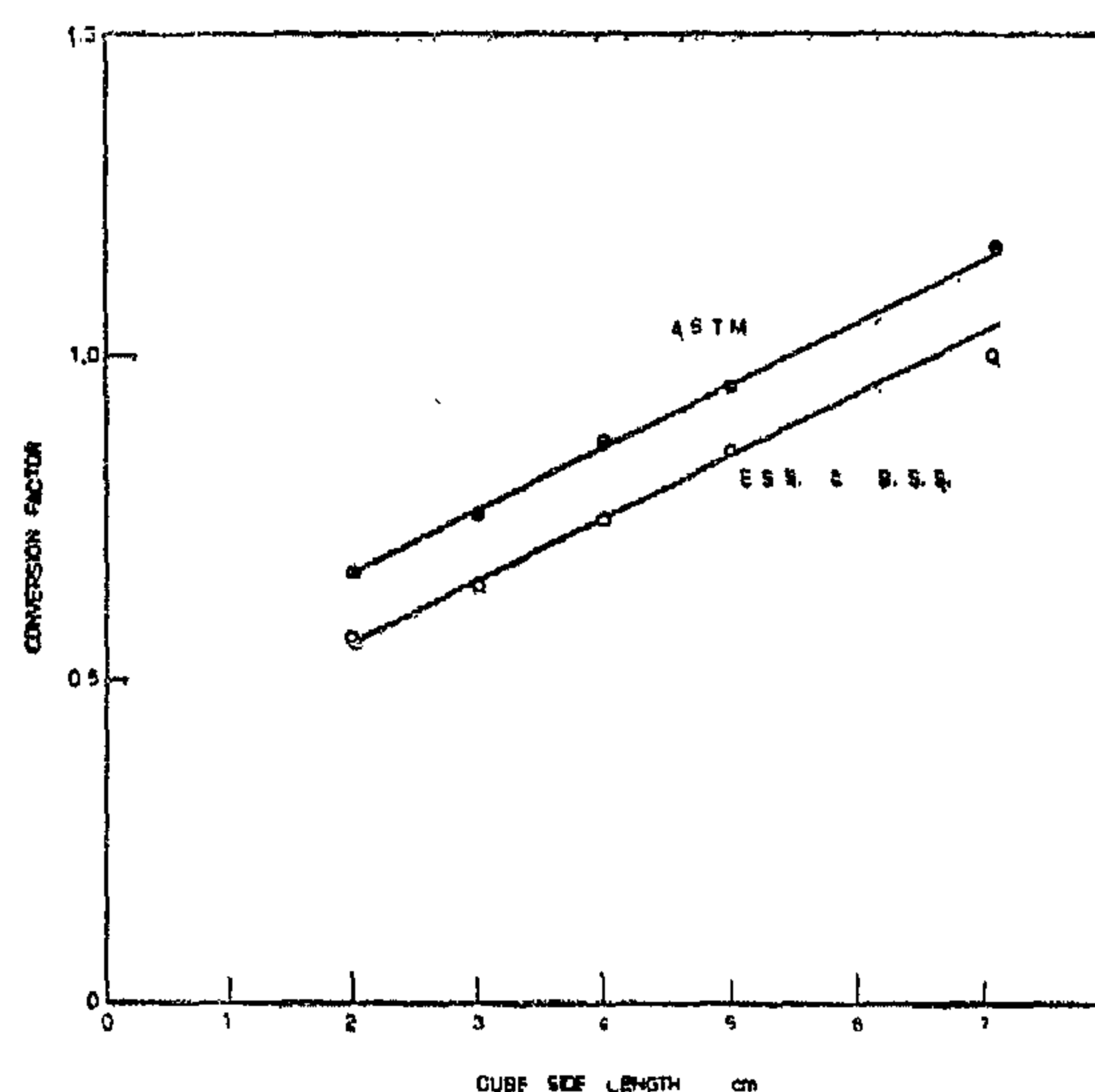


FIGURE 5. STRENGTH CONVERSION FACTORS FOR SPECIMENS OF DIFFERENT DIMENSIONS

4 — For such different apparent strengths, it is necessary to have a basic value to which other values should be correlated. Among the specimens tested, the strengths of the 7.07 cm and 5 cm cubes were chosen as the basic ones. The former represents the Egyptian and British standards and the latter represents the American ones.



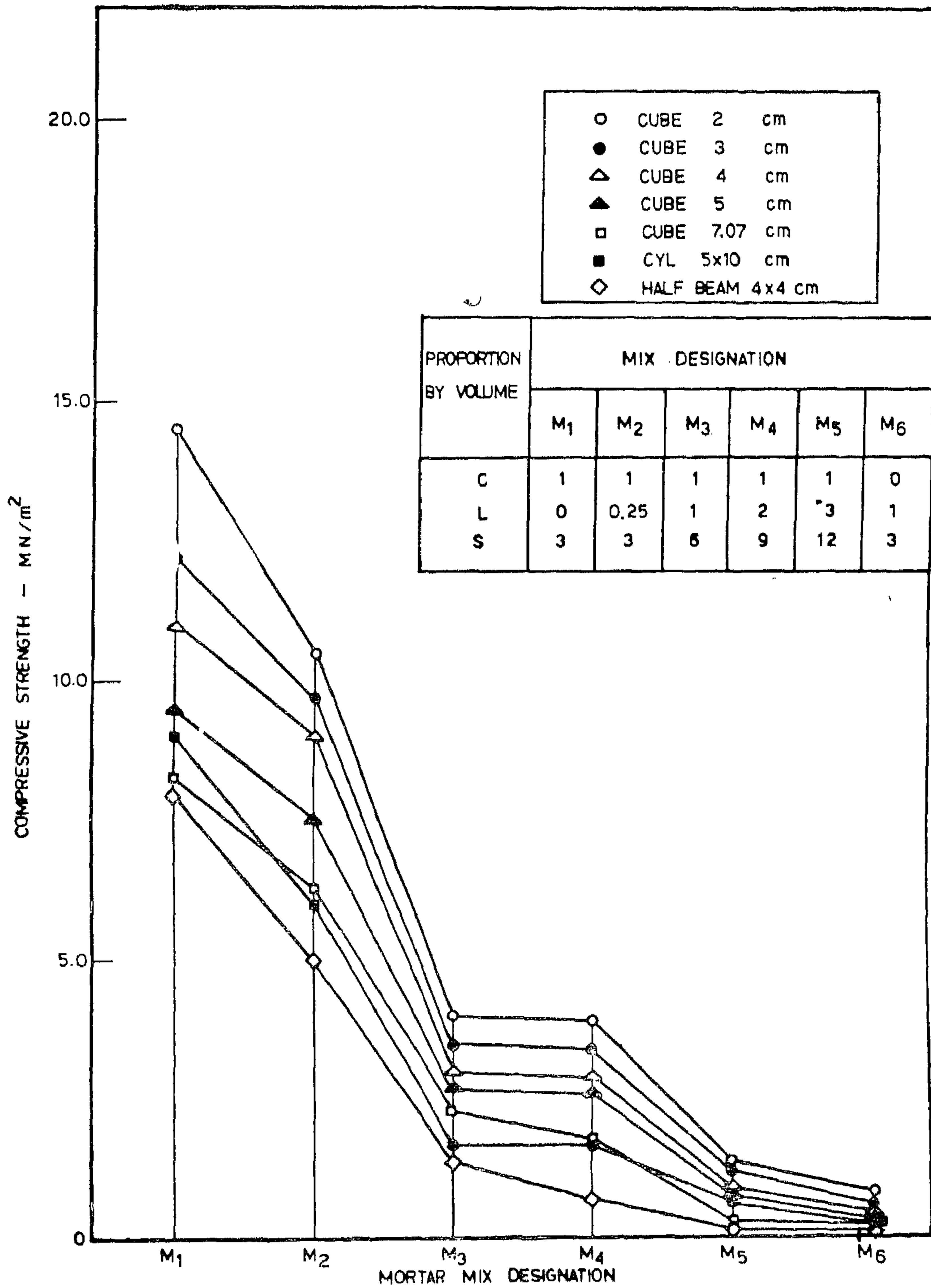


FIGURE 2-b : APPARENT COMPRESSIVE STRENGTH OF MORTAR MIXES AT 7 DAYS

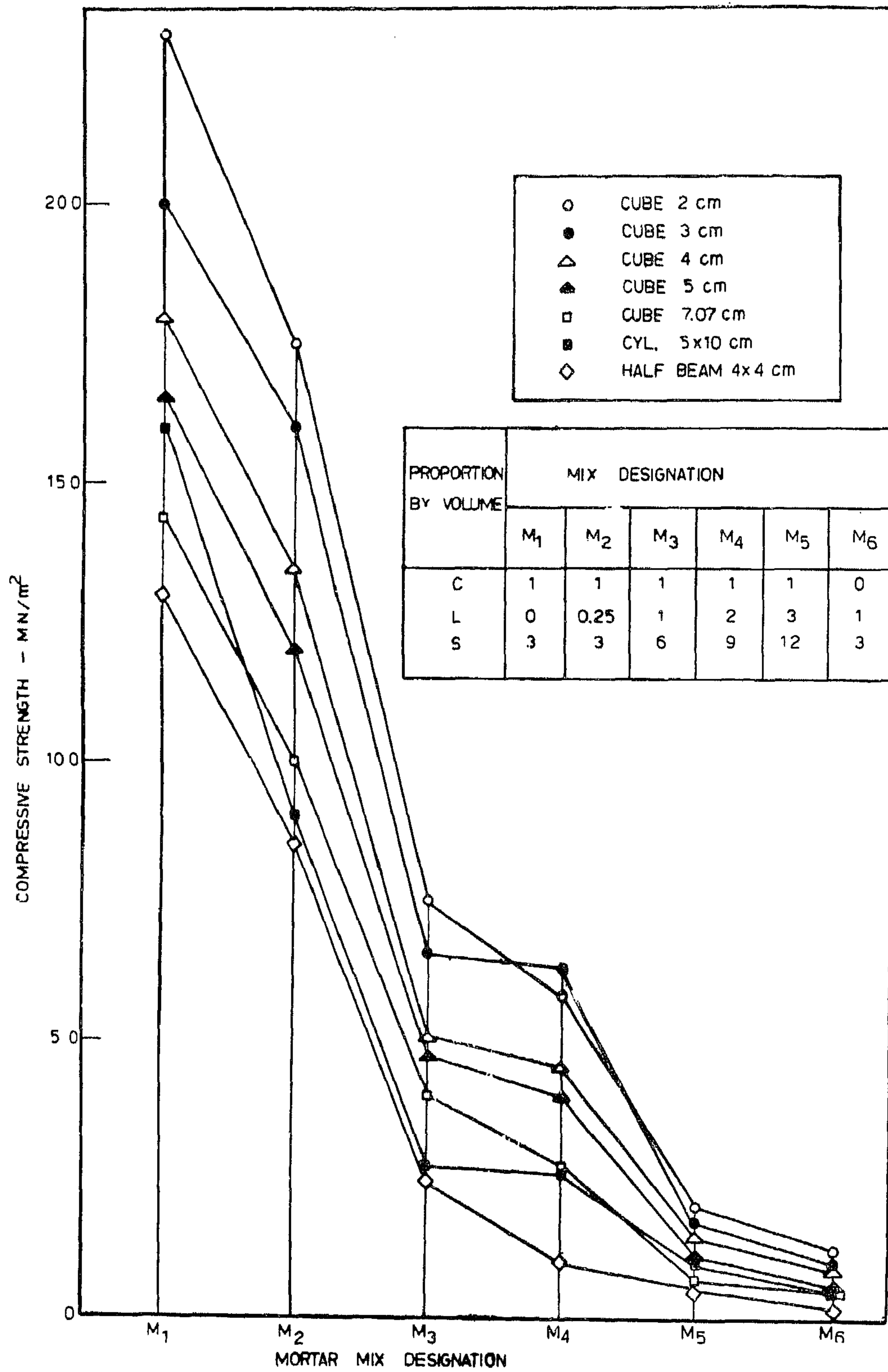


FIGURE 2-a : APPARENT COMPRESSIVE STRENGTH OF MORTAR MIXES AT 28 DAYS.

curing

Twenty — four hours after mixing, the cement mortar specimens were removed from the moulds and immersed in water till the day of testing. The cement-lime mortar specimens were left in laboratory atmosphere and sprinkled with water twice a day.

## 6 — TESTS ON HARDENED MORTARS

Compression tests and indirect tensile tests were carried out to determine the compressive and tensile strengths of mortar.

The compressive strength was calculated in terms of the total failure load divided by the cross sectional area.

The indirect tensile strength was measured by employing the square plate specimen, previously, developed by Dr. E. Hashem (10) as a convenient method for mortar testing.

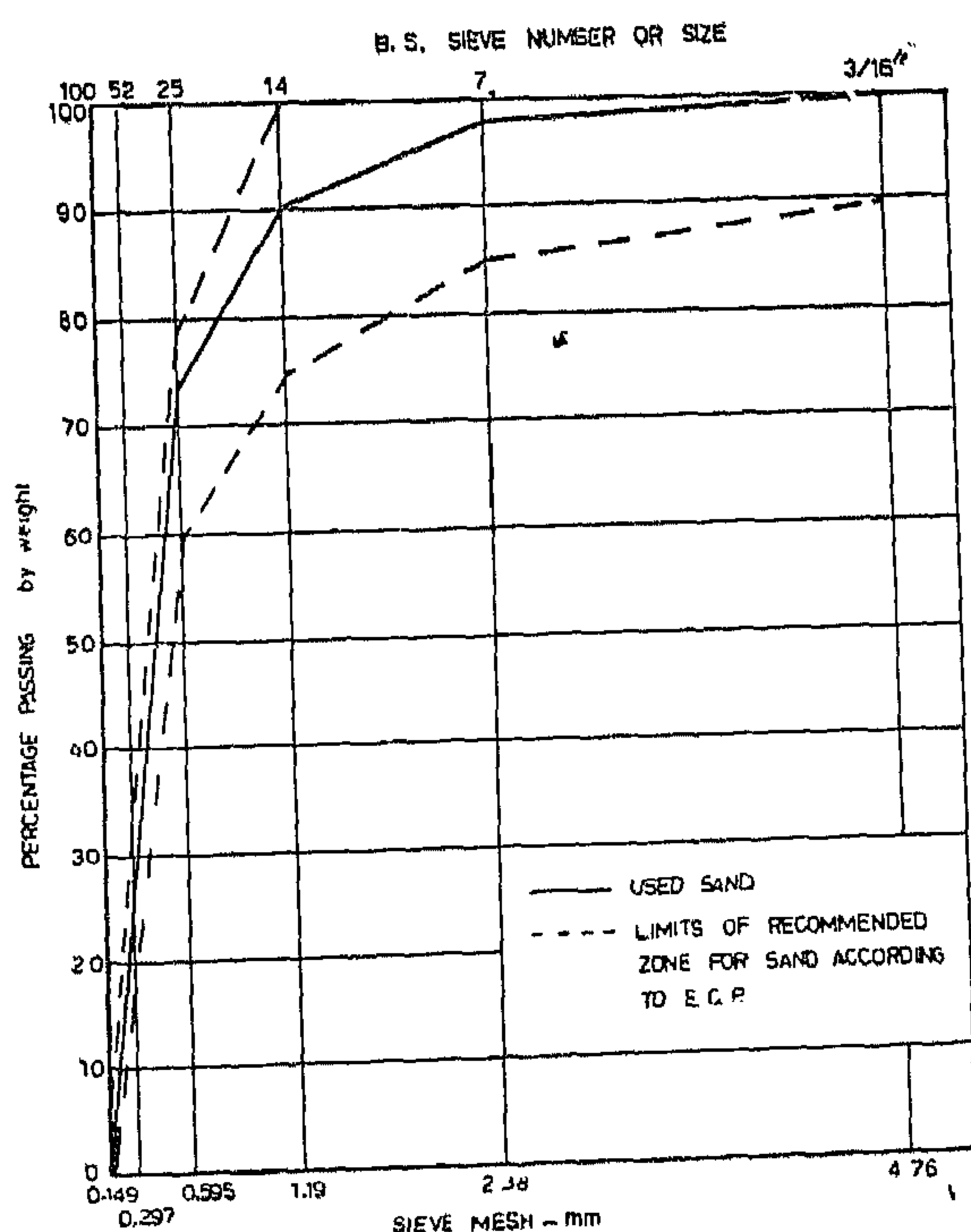


FIGURE 1 SAND GRADING.

## 7 — TEST RESULTS

Individual test results are too many to be incorporated in present limited space. For convenience, results are given in the form of graphical interpretations (Figures 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) which facilitate discussion as given in the next section.

## 8 — DISCUSSION OF TEST RESULTS

The main results obtained from carried out tests on cement - lime mortar specimens and their discussion may be illustrated as follows :

### 8-1- Compressive Strength

1 — An increase in lime content causes a considerable reduction in the compressive strength Figure 2.a and 2.b; this is naturally due to lower cementing action of lime than cement.

2 — Considering each mix separately, the variation in strength of mortar specimens, due to the difference in shapes and sizes of specimens is strongly pronounced with mortar mixes  $M_1$  and  $M_2$  where cement content is considerably high. With weaker mixes  $M_3$  and  $M_6$  where lime content is considerably high, the range is much less pronounced. This is apparently due to two main reasons, previously discussed (10). The first is that the strength values are of a low order, and the second is that the value of strength is too close when lime content is high.

3 — As the been recognized a considerable time ago, variations in size and shape give different values of compressive strength for the same material and the same mix. With the present test results a ratio between the highest and the lowest

### 3-2- Proportioning of Solid Materials

For greater accuracy the solid materials for the chosen mixes were converted from volume proportions into weight proportions on the basis of volume weights determined in the laboratory and shown at the bottom of Table 2 previously stated.

### 4 — MORTAR MIXING AND FRESH MORTAR TESTING

For each of the chosen mixes, trial mixes were made using different water contents with the object of determining the flow of fresh mortar. Water content which gave the 40% flow was found the most suitable one for practical consistency. Such flow was judged by the bricklayer. Water contents which gave 40% flow are shown in Table 2.

Mixing was done in a mechanical

mixer of the vertical axis drum type. Mixing procedure was in compliance with what is usually recommended in standard specifications.

### 5 — CASTING AND CURING

#### casting

The moulds were firmly assembled, the joints were sealed and the internal surfaces were coated with mineral oil in accordance with the normal recommendations. Immediately after mixing, the mortar was placed in the moulds and compacted in one or several layers depending upon the height of the variety of shapes and sizes, vibration period varied from one to another. The sizes and number of specimens for each of the mixes was chosen as shown in Table 3. This variety was chosen with the object of establishing the appropriate conversion factors in the area of quality control.

Table 3

#### Test Specimens .

Size of Specimen			Number of sp.	Age of Testing	Test		
2	cm.	cube	6	28 days and 7	Compressive strength test		
3	cm.	cube	6		"	"	"
4	cm.	cube	6		"	"	"
5	cm.	cube	6		"	"	"
7.06	cm.	cube	6		"	"	"
Cyl.	5 x 10	cm.	6		"	"	"
Beam	4 x 5 x 16	cm.	6		Flexural	"	"
Tile	15x 15x 2.5	cm	6		Splitting tension "		

## 3- MORTAR MIXES

## 3-1- Chosen Mixes

The proportions of mortar mixes was selected from the wide range of mixes usually recommended by scientific

advisory and practical authorities (2) (3), who have been concerned with the mortar problem in some developed countries. The proportions of the investigated mixes are as shown in Table 2.

Table 2  
Investigated Mixes

Mortar Designation		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Mix Proportion by volume	C <sup>1</sup>	1	1	1	1	1	0
	L <sup>2</sup>	0	0.25	1	2	3	1
	S <sup>3</sup>	3	3	6	9	12	3
Mix Proportion by weight	C	1	1	1	1	1	0
	L	0	0.15	0.61	1.22	1.8	1
	S	3.66	3.65	7.32	8.94	14.55	6
Water content for practical consistency (% of total wt. of dry materials).		10.0	12.0	12.0	12.0	14.2	15.5
Flow (flow-table test)		40 %					

- (1) Cement : Volume weight =  $1.314 \text{ t/m}^3$  and specific gravity = 3.15  
 (2) Lime : Volume weight =  $0.800 \text{ t/m}^3$  and specific gravity = 2.38  
 (3) Sand : Volume weight =  $1.600 \text{ t/m}^3$  and specific gravity = 2.5



Table 1

## Properties of Ordinary Portland Cement

No	Property	Cement	Limits of E.S.S.
1	Fineness cm <sup>2</sup> /gm	2871	
2	Setting time Initial	4 54	≤ 45
	Final	6 41	≥ 10 hours
3	Crushing strength MN /m <sup>2</sup>	3 days 165	≤ 160
	7 "	251	≤ 240
	28 "	332	
4	Moisture	-	
	Loss on ignition	1.88	≥ 3 %
	Silicon dioxide	20.07	-
	Aluminum oxide	8.18	-
	Iron oxide	2.94	-
	Magnesium oxide	2.56	≥ 4 %
	Calcium oxide	63.0	-
	Sulphur trioxide	1.86	2.5 - 3.0 %
	Free calcium oxide	1.15	-
	Insoluble residue	1.97	-

sidered and discussed by engineers, technicians and builders.

Following others foreign experiences (2)(3) and specifications, it can be said that cement-lime mortar is the most extensively jointing mortar used for most types of unit masonry constructions. Therefore, this research aims to tackle local cement-lime mortar probably to reach some of the required data in this field.

The present work deals with an experimental investigation on the influence of proportioning on the main structural properties of cement-lime mortars. Other properties such as durability, weather resistance, retentivity, dimensional changes, and characteristics of bond with bricks will be of concern in the future stage.

## 2 — MATERIALS AND TESTING

### 2-1- General

In order to present the influence of mortar proportions on the properties; the bonding agents and sand were limited to one type of each, i.e. ordinary Portland cement and Pyramid silica-sand.

### 2-2- Materials

#### 2-2.1- Sand

Sand used in this work is silicious sand from the Pyramid quarries which represent "Nile sand" deposited as old terraces of the old river. It contains up to

96 % silicon dioxide and is clean, almost free from impurities since it contains generally less than about 1 % by weight silt, loam and clay. Mica or injurious organic compounds are rarely found as traces. Figure 1 shows the grading curve of the sand used in research work compared with the limits recommended for fine aggregates according to the E.S.S 1109, 1971 (14).

### 2-2-2- Bonding Material

#### 1 — Cement :

The cement used in the carried out tests was Ordinary Portland cement. One batch was used throughout the present series. Test carried out for chemical analysis as well as the physical properties have shown that cement is in compliance with E.S.S. 373 (5) and C 150-780 (b) (Type 1 cement) as shown in Table 1.

#### 2 — Lime :

Quick lime was received in the laboratory in the form of lumps with different sizes. It was slaked by adding ordinary tap water. After drying, cooling and sieving, the hydrated lime in a powder form was packed in plastic bags and used throughout the work. Both quick lime and hydrated lime were in compliance with E.S.S. 584 (7), ASTM C5 (8) and ASTM C 207 (9).

#### 2-2-3- Mixing Water

Ordinary tap water was used for mixing. Water contents for mortar were taken on the basis of dry sand and saturated bricks.

# SOME PROPERTIES OF CEMENT-LIME MORTARS

By

F.E. El-Refai(1) M. Sc., Ph.D and Prof. E.H. Morsy(2) M.Sc., Ph.D

## SYNOPSIS

The present experimental investigation is merely one phase from an introductory part to a long — term programme necessarily required for the object of determining some basic properties of structural masonry constituents in Egypt. In the mean time it can be considered as an introduction to cement — lime mortar technology. Such mortar type has been partially ignored since the appearance of cement.

The work covers six proportions of cement — lime mortar, seven compression specimens of different dimensions and shapes covering Egyptian, British and American Standards. Two testing ages for flexural strength and splitting tensile strength were considered.

Key words : brick-laying, cementitious mortar, cement-lime mortar, compressive strength conversion factors, jointing mortar, lime-mortar, mix proportions and workability.

## 1. INTRODUCTION

Historically the bricklayer made his mortar mixes from the handy availa-

ble materials to get the most suitable properties for the job depending upon his state of skill and the inherited regulations.

Project specifications sometimes refer to some recommendations based largely on the average of what the craftsman was known to use, and in practice the craftsman usually adjusted the specified proportions according to his materials and skill.

The current Egyptian code of practice for masonry (1) gives the types of mortar as follows :

- Cement — sand mortar (most commonly used).
- Lime — sand mortar.
- Lime — cement — sand mortar.

No description is given to the basic proportioning, different conditions of application or the influence of composition on the degree of properties deviation. Although much information about mortar mixes have been already known in some countries based on their local materials, our local data about mortar are needed and required to be carefully con-

---

(1) and (2) Researcher and Head of strength-of-Materials Research Division, General Organization for Housing, Building and Planning Research.

# **BUILDING & CONSTRUCTION**

**INST. OF CIVIL ENGINEERS**

**INST. OF ARCHITECTS**

**INST. OF IRRIGATION ENGINEERS**

# **AAES** newsletter

AMERICAN ASSOCIATION OF  
ENGINEERING SOCIETIES

Editor: Andre G. Abbore, Jr.

345 EAST 47th STREET • NEW YORK, N.Y. 10017

October 1981

## **Engineering Societies of The United States and Egypt Form "Alliance for Engineering Cooperation"**

The American Association of Engineering Societies (AAES) and the Egyptian Society of Engineers (ESE) formed an "Alliance for Engineering Cooperation" which will allow for the exchange of technical information between the engineering societies of Egypt and the United States. The agreement was developed through the offices of the United States Agency for International Development (USAID).

The Alliance, which seeks to establish stronger technological links between the United States and Egypt, was formally signed on June 11, in Cairo, by ESE President Dr. I.A. el-Demirdash and AAES President Dr. Robert A. Frosch. Funding for the Alliance will come from a \$535,000 grant to AAES from the United States Agency for International Development and the Government of Egypt.

The Alliance stems from a request by USAID/Cairo Director Donald S. Brown to USAID/Washington Special Engineering Consultant George S. Jenkins, to explore a cooperative program for the exchange of technological information between the engineering communities of the United States and Egypt. Nearly a year of discussions were held with Egyptian and United States engineering societies and government officials to develop the Alliance.

USAID/Cairo Director Donald S. Brown, Deputy Director Richard M. Dangler and Chief Engineer Michael I. Kingery were instrumental in handling the complex dealings with Egyptian governmental officials. In this effort they were ably assisted by Maurice Bishay and Raid Imam, both of whom are Egyptian engineers in the employ of USAID/Cairo. The Alliance agreement and program was finalized under the direction of AAES Executive Director Carl Frey and ESE Secretary-General Dr. Mohamed El-Hashimy.

### **Four Areas of Cooperation**

The Alliance specifies four major areas for cooperation between the engineering societies of the United States and Egypt. These areas are: seminars on engineering developments; the establishment of a Center for Continuing Education in Cairo; an exchange program for officers and staff of engineering societies; and the exchange of technical publications.

#### **Seminars on Engineering Developments**

The first of several seminars to be conducted under the

Alliance was held on June 8 at the headquarters of the ESE in Cairo. Over 200 Egyptian engineers attended this 4-day seminar on construction management, which was sponsored by AAES and organized by Dr. Eugene Zwayer, Executive Director, American Society of Civil Engineers. Seminar lectures were presented by Dr. Richard Clough and Dr. Glen A. Sears, of the University of New Mexico Department of Civil Engineering, Dr. Robert Carey, Vice President and Project Manager of Overseas Bechtel, Inc., and Mr. Herbert Van der Mark, also of Bechtel organization.

Additional seminars are planned on such areas as agricultural techniques, codes and standards, and the utilization of systems approaches to engineering.

### **Center for Continuing Education**

The Alliance establishes a Center for Continuing Education to be located in Cairo. The Center will be open to all engineers for the primary purpose of identifying information sources and educational programs related to on-the-job problems faced by engineers. The Center will house an extensive reference library as well as audio/visual instructional materials.

### **Exchange Program**

Volunteer leaders and top staff of Egyptian and U.S. engineering societies will participate in an exchange program designed to develop mutually beneficial programs and conferences. The creation of technical publications and state-of-the-art exhibits of mutual interest to Egyptian and U.S. engineers will be explored utilizing this program.

### **Publications Exchange**

The exchange of technical magazines, journals, and proceedings as published by the U.S. and Egyptian engineering societies is an important aspect of the Alliance. Significant articles will be translated and republished to assure greater access to these materials by engineers of both countries.

The Alliance will operate under direction of an Advisory Committee which is composed of representatives from the U.S. and Egypt. A U.S. Operations Committee, under the chairmanship of Dr. William M. Sangster, will provide the forum through which U.S. engineering societies will work with their Egyptian counterparts. ■



**PROF. MOHAMED M. EL-HASHIMY  
DEAN, FACULTY OF ENGINEERING  
AIN SHAMS UNIVERSITY**

**WE ARE SHOCKED AND SADDENED BY THE DEATH OF PRESIDENT SADAT. THE ENGINEERS OF THE UNITED STATES JOIN WITH YOU IN MOURNING HIS LOSS. WE HOPE OUR ALLIANCE WILL HELP TO BUILD THE WORLD OF PEACEFUL COOPERATION FOR WHICH HE WORKED SO HARD.**

**REGARDS,**

**CARL FREY  
AMERICAN ASSOCIATION OF ENGINEERING SOCIETIES  
UNITED STATES**

**MR CARL FREY**

**AMERICAN ASSOCIATION OF ENGINEERING SOCIETIES, UNITED STATES YOUR CINCERE CONDOLENCES WERE DEEPLY APPRECIATED NOT ONLY BY THE ENGINEERS OF EGYPT BUT ALSO BY THE AUTHORITIES IN THE COUNTRY WHO WERE VERY MUCH TOUCHED BY THE FEELINGS EXPRESSED IN YOUR TELEX.**

**IN FAITHFUL MEMORY OF THE LATE PRESIDENT SADAT WE NOW FEEL THAT WE HAVE TO WORK HARDER TO MAKE A SUCCESS OF OUR ALLIANCE AND TO ACHIEVE PEACEFUL COOPERATION WITH ALL FOR THE GOOD OF MANKIND.**

**PROF. MOHAMED EL-HASHIMY**

**SECRETARY GENERAL**

**EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS.**

# CONTENTS

## GENERAL SECTION :

CONSTRUCTION	INDUSTRY & PRODUCTION	RAW MATERIL & CHEMICAL ENGINEERING
(ARABIC)	(ARABIC)	(ARABIC)
— Cairo As A City Capital of Egypt Dr. TAWFIK ABDEL-GAWAD ... .. 6		— The Effect of the Egyptian Iron Ores Properties on Thier Balling Behavior  Dr. A.Z. ABOUZED 70
— To Wards Madrid Islamic Cultural Competition Dr. M.T. ABDEL-GAWAD ... .. 25		
— The October Elevated Rood And Its Effect on Traffic Patterns Crossing The Nile Prof. Dr. M. EL-HAWARY & Dr. F. ABD-EL-BARY ... .. 41		
— Cairo City And the Visual Pollution Dr. ISMAIL AMER 47		
— Cairo And City Planning Prof. Dr. Ahmed K. ALAM ... .. 54		
— Staff Census - Colleges of Engineering Egyptian Universities Egyptian Society of Engineers ... 60		
(ENGLISH)	(ENGLISH)	(ENGLISH)
— Some Properties of Cement * Lime-Mortars Prof. Dr. E.H. MORSY Dr. F.E. EL-REFAI 6	— Nomograms For Electrical Power Transmission Dr. HUSSEIN H. TAWFIK ... .. 30	— Beneficiation of El-Gidda Iron Ore Fines By Compound Water Cyclone  Dr. M.R. MOHARAM Dr. M.Z. HATHOUT Eng. T.A. TAHA ... 44
— Unsteady Flow Between Parallel Till Drains Dr. IBRAHIM Z. EL-SHAMY ... .. 19	— A technique For The Calibration of High Pressure Mercury Vapour Lamps And Low Pressure Fluorescent Lamp  Dr. ELAINE C.T. WASEF ... .. Dr. MOHAMED M. KHODAIR ... .. Mr. MOSTAFA M. EL-SHEREEF ... .. 36	

# JOURNAL OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cairo ARE Tel. 740569

VOL. XX.

ISSUE. No. 4 1981

## EDITING BOARD

### Editor

Dr. S. MORTADA

### Deputy Chief Editor

Dr. M.F. SAKR

### Treasurer

Eng. M. EL-ALAILI

### Members

Dr. T. ABD EL-GAWWAD

Dr. A.R. ABD-EL-HALIM

Dr. M. ABU-ZEID

Dr. A. KH. ALLAM

Dr. H. AMER

Dr. F. BAHGAT

Eng. A.M. EL-ASFOURY

Dr. M.M. El - HASHIMY

Dr. S. EL-SOBKY

Dr. A. Z. HAWAS

Dr. A.M. KAMEL

Dr. M. EL-ADAWY NASSEF

Dr. M. SILEEM

- Issued Quarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

- The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.
- Article may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both languages.
- Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.
- Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.
- Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.
- References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.
- Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

## Magasine Subscriptions

Society members Free

## Inland Subscriptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

## Abroad Subscription :

Forgein Personnel	50 \$
Foreign Organisation	100 \$

## ADVERTISING AGENT

10, Souk El Tawfikieh Str. Cairo, Tel. 755192  
Moassasset Misr for Printing and Publication











